GP3

MARTINIQUE 26.27 Avril
GUADELOUPE 2.3 Mai 1973

AMÉLIORATION des PLANTES
3 1 JAN. 1975
VERSAILLES

JOURNÉES MARAÎCHÈRES et VIVRIÈRES aux ANTILLES

Nº 7 - 8

Spécial "Nouvelles Maraîchères et Vivrières de l'I.N.R.A. aux Antilles"

1974

NAA-11

JOURNEES D'INFORMATION TECHNIQUE SUR LES CULTURES MARAICHERES
ET VIVRIERES AUX ANTILLES

Martinique*

26 et 27 Avril 1973

sous le patronage de

M. le Préfet *J. TERRADE*

M. le Président du Conseil Général
E. MAURICE

Guadeloupe**

2 et 3 Mai 1973

sous le patronage de

M. le Préfet *P. BRUNON*

M. le Président du Conseil Général
H. RINALDO

organisées par le Groupe de Travail sur les Plantes Maraîchères et Vivrières (***) du Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane (Institut National de la Recherche Agronomique)

avec le concours de

la Chambre d'Agriculture de la Martinique
la Chambre d'Agriculture de la Guadeloupe
la Société d'Intérêt Collectif Agricole Fruitière de la Guadeloupe (SICAF)
l'Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et de Cultures Vivrières (IRAT)
du Service de la Protection des Végétaux (Martinique - Guadeloupe)
du Service Départemental d'Agronomie de la Guadeloupe
de la Direction Départementale de l'Agriculture de la Martinique
de la Direction Départementale de l'Agriculture de la Guadeloupe

---

* Salle de Conférence de la Caisse de Crédit Agricole Mutuel de la Martinique (nous remercions ici cet organisme de son excellent accueil)
Fort-de-France

** Salle de Réunion du Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane (INRA) Domaine Duclos, Petit-Bourg (Guadeloupe)

*** Animateurs C.M. MESSIAEN et L. DEGRAS

JOURNEES D'INFORMATION TECHNIQUE SUR LES CULTURES MARAICHERES ET VIVRIERES

(Martinique 26-27 Avril, Guadeloupe 2-3 Mai 1973)

-=-

NOTE DE L'EDITEUR

-=-

Une année entière aura passé depuis la clôture de ces Journées. L'éditeur vous doit quelques explications. Elles se ramènent aux soins apportés à l'édition face aux moyens disponibles.

Il a fallu d'abord réunir la totalité des textes des communications, dont pour beaucoup l'auteur n'avait rédigé que le résumé distribué en séance. Il fallut six mois !

Par ailleurs, nous tenions à donner toute leur place aux discussions et aux informations complémentaires. Mais une certaine condensation du discours par l'élimination des "scories" du langage parlé s'imposait. Les participants n'en retrouveront pas moins style et esprit de leurs interventions. Précisons que MM. MESSIAEN, KAAN et ANAIS m'ont beaucoup aidé ici, sans oublier la plupart des auteurs de réponse qui ont souvent clarifié et parfois complété les renseignements apportés en salle.

Une meilleure intelligence, à la lecture, des sujets traités m'a paru préférable à une fidélité formelle à leur chronologie. Celle-ci devait tenir compte de la répartition des séances sur les deux îles. Ce souci du lecteur nous a conduit à quelques translations de textes.

Enfin il a paru avantageux de mettre en page, en référence à la présentation effectuée au champ à St-François, un texte de synthèse sur le Pois d'Angole (Pois de bois).

Je remercie bien vivement ici celles et ceux qui ont permis la préparation et l'exécution matérielles de cette édition. Melle R. ACCIPE, aidée de Mme COMBES a assuré avec sérénité et efficacité le Secrétariat de ces Journées qui ont accueilli plus de 300 participants. Elle a transcrit les bandes magnétiques des discussions et réalisé, avec Melle C. MARQUET et Melle M. TITECA-BEAUPORT, la dactylographie. Melle M. TITECA-BEAUPORT a dirigé le tirage et le brochage auxquels a contribué M. ARISTIDE qui a corrigé une partie des épreuves. Une autre partie de celles-ci a bénéficié de l'attention de M. ARNOLIN.

J'ose espérer que l'importance de cette édition, en regard de nos structures (heureusement renforcées pafois par des contributions dont je n'ai individualisé que les plus marquantes) nous vaudra l'indulgence des participants et les persuadera de l'effort mis à leur service.

A la dernière séance de ces Journées, j'avais donné rendez-vous dans un an aux participants. C'était alors pour mesurer les progrès de l'organisation des relations entre les professionnels, les services de développement et les unités de recherche. Cet objectif n'a pas été perdu de vue. Il en sera question dans un prochain numéro. Mais celui-ci est là pour le rappeler. En effet, il nous a paru prioritaire d'asseoir sur la diffusion des communications et des discussions de ces Journées la prise de conscience d'une convergence active de ces trois facteurs de l'accroissement des cultures maraîchères et vivrières. Voilà qui est en cours. Le reste suit.

L. DEGRAS

P.S - Pour ne pas alourdir l'édition, nous avons réservé à un prochain numéro des "Nouvelles Maraîchères et Vivrières" quelques réflexions sur la préparation de ces Journées et en particulier sur les réponses à l'enquête concernant les niveaux d'intérêt par plante.

JOURNEES D'INFORMATION TECHNIQUE SUR LES CULTURES MARAICHERES
ET VIVRIERES AUX ANTILLES

Martinique : 26 et 27 Avril 1973

Liste des Participants de la Martinique

1. - INVITES PAR LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA MARTINIQUE (Agents du Service d'Utilité Agricole de Développement, SUAD)

AUDINAY Armand
MERLINI Ernest Xavier
TARPEAU Frantz
ICARRE Charles
EDMOND Hilaire
OVARBURY Guy-Maurice
URSULET Olivier Albert
LABEAU Raymond
LEONARD Jules
SELOI Georges
VENKATAPEN Julius
POTIERIS Hermann
ARMOUDON Simon
FATNA Jean
LEPAIN François
MAGDELEINE Lucien
ALAIN Georges
MARIE-ROSE Marius
UNNJAC Emmanuel
DESMONTILS Maurice
MARIE-SAINTE Henri
PHANOR Maurice
LANDES Klébert
VILNA Thénard
ARIMONE Alfred
SABIN Gérard
CASTER Césaire
PETIT Fred
MARTIN Edmond
JOSEPH-MONDESIR Henri
RIVAS Siger
BEREAU Camille
DESMONTILS Sabin
SOUTARSON Joseph
MANSFIELD Max

(Agriculteurs)

GOUJON Félix	Rivière Salée (Bourg)
PLATON Albert	Bounie (François)
GABIN Valère	Roche-Carrée (Lamentin)
NODIN Dupoté	Vert-Pré (Quartier Gallet)
BUJAI René	Cité Petit-Manoir (Lamentin)
LUILET Raymond	Quartier Césaire (Lamentin)
NOUVET Maurice	Robert, Derrière Bourg
GROS-DESORMEAUX Félix	Morne Raquette (Vauclin)
SAINTE-ROSE Bernard	Morne Laurent (Fort-de-France, Tivoli)

ARNAUD Alphonse	Guinée, Rivière Salée
BOURVILLE Stanise	Fond-Savane, Ducos
RABOL Gabrielle	Lotissement Maugée (Lamentin)
BAYBOUP Eugène	Tracée Trinité
REMY Marguerite	Belle-Etoile, Saint-Joseph
SAINTE-ROSE Henri	Ducos
LECURIEUX-LAFAYETTE Merry	Lotissement Champflore, Morne-Rouge
ELOISE Lunel	Lotissement Chamflore, Morne-Rouge
VINCESLAS Bertrand	Vert-Pré
PRIVAT Elubet	Bois du Parc, Saint-Joseph
CORRY Raymond	Fond Savane, Ducos
JULIANS André	Peletier, Lamentin
CLEDOR René	Peletier, Lamentin
FRANCOIS Elie	Rivière Bambou, François

2. - INVITES DE LA SOCIETE D'INTERET COLLECTIF AGRICOLE MARAICHERE ET FRUITIERE (SICAMA)

DE REYNAL Roland	DE REYNAL Noël-Henri
DES GROTTES Victor	DEPAZ Henri
WALLE-CLERC Michel	DE MEILLAC René
DE REYNAL Hugues	DE MEILLAC François
	DORN André

3. - REPRESENTANT DU SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE REGIONAL (SIDER)

CHARRON Victor	Président du S I D E R, Vice-Président du Conseil Général de la Martinique

4. - INVITES DE L'INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES ET DE CULTURES VIVRIERES (IRAT)

SOITOUT M.	Directeur de l'IRAT
DALY P.	IRAT
THONET X.	IRAT
LACROUX R.	Vive, Lorrain
PLISSONNEAU-DUQUENE Jacques	Bellevue - Macouba
ASSELIN André	Paquemar - Vauclin
MARRAUD des GROTTES Joseph	Grand Réduit, Morne Rouge
DE REYNAL Xavier	Habitation Trianon - Vauclin
LITTEE René	Jonction, Lamentin
ASSELIN M.	Paquemar, Vauclin
EDMOND Emmanuel	COPES, Saint-Pierre
CREPIN S.	COPES, Moute, Fort-de-France

5. - INVITES DU SERVICE DE LA PROTECTION DES VEGETAUX

ANTILLES-LABO	Vendeur Pesticides
PLISSONNEAU Duquesne	Vendeur Pesticides
SAINTE-LUCE Marcel	Agriculteur, Habitation Fonds Gallion, Trinité.
GOMA Raphaël	Agriculteur, Tivoli, Rue F. Gabaly, Fort-de-France
SAINTE-LUCE Adrien	" Bois Thibault, Fort-de-France
DUVENTRU Samuel	" Prêcheur
JEAN Gabriel-Louis	" Champflore, Morne-Rouge
CESTOR Félicien	" Morne aux Boeufs, Carbet
BULIARD Alexandre	Fédération des groupements de défense contre les ennemis des cultures de la Martinique (Président)
LORDINOT Léon	Fédération des groupements de défense contre les ennemis des cultures de la Martinique (Secrétaire)
LOUIS-AMEDEE Fortuné	Agriculteur, Fonds Abattoir, Morne-Rouge
ADELE Denis	" La Galette, Morne-Rouge
MAURICE Joseph	" Fonds Juillet, Morne-Rouge
ELOIDIN Hildebert	" Sica, Morne-Rouge
SAINT-AIME Félix-François	" Parnasse, Morne-Rouge
LAMPLA Louise	" Bel fonds, Carbet
SAURET Jean-Louis	Technicien, 7, route de la Folie, Fort-de-France
LORDINOT Riffard	Groupement de défense contre les ennemis des cultures
JEAN Maurice	Contrôleur Sécurité Sociale
COCOTE Paul	" " "
GERTRUDE Gabriel	Ingénieur " "
FORTUNE Christiane	Vendeuse Pesticides, Ets Guy de Gentile
PIERRE-PAUL Marie	Agriculteur, Borélie, Bois Lézard, Gros Morne
PIERRE-PAUL Jean	" "
BERTRAND Marcel	Ingénieur PV
BERTON Albert	P V
ALCINDOR Michel	P V
BASSER Pierre	Sté Pesticide PEPRO, 3, rue Schoelcher, Fort-de-France
VAILLANT Léonce	P V
VIEL Pierre	Inspecteur P V
REMY-ZEPHIR Sylver	P V
PALCY Louis	P V
IDELMAN Boris	P V
CLEMENTE Louis	Vendeur Pesticide, 97, rue Blénac, Fort-de-France
COMPERE D.	Journaliste
ASSOCIATION-Consommateurs	

6. - INVITES DE LA DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE

M. JACQUEMARD	Directeur de la Direction Départementale de l'Agriculture
M. ISAMBARD Jean-Pierre	Ingénieur à la D D A
M. MALATO Guy	" "

7. - SERVICE DEPARTEMENTAL D'AGRONOMIE

M. MURAT	Chef du Service Départemental d'Agronomie

JOURNEES D'INFORMATION TECHNIQUE SUR LES CULTURES MARAICHERES
ET VIVRIERES AUX ANTILLES

Guadeloupe : 2 et 3 Mai 1973

Liste des Participants de la Guadeloupe

1. - INVITES DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA GUADELOUPE

LANGLOIS Georges, Président de la Chambre d'Agriculture de la Guadeloupe
BUFFON Marcel, Directeur du Service d'Utilité Agricole de Développement (SUAD)
FLEREAU Christian, Développement Agricole SUAD, Morne-à-l'Eau
JACOBY-KOALY Bertin, " " Providence, Abymes
ALPHONSE Claude " " Haut du Bourg, Sainte-Anne
ROUYARD Norbert " " Hauteurs Lézarde
BORDI Jacques " " Espérance, Morne à l'Eau
FLEURIVAL Ambroise " " Cité Bellevue, Petit-Bourg
GORDIEN N. " " Cité des sources II, Capesterre
DERUSSY Jean-Marie " " Baie-Mahault
HENRI Jacques, Agriculteur, Ferme de Budan, Sainte-Anne
ENJALRIC Jean " Cite Desboivieux n° 20, Abymes
BARBIER Germain " Cité Jean Jaurès
BARBIER Fribert " Bagatelle, Lamentin
PRADEL Médéric " Bourg, Pointe-Noire
GERMAIN Georges " Chambre d'Agriculture de la Guadeloupe
SOSSE Hubert, Chambre d'Agriculture de la Guadeloupe

2. - INVITES DE LA SOCIETE D'INTERET COLLECTIF AGRICOLE FRUITIERE DE LA GUADELOUPE (SICAF

GROEVIUS Serge, Directeur de la SICAF
WACHTER Guy, Agriculteur
VILLENEUVE Maurice, Agriculteur
REIMONENQ Léopold "

3. - INVITES DE LA SOCOGIAP

CRANE
CRANE (Mme)
MICHEL
BORDEY
HATCHI
ARMAND

4. - INVITES DU SERVICE DE LA PROTECTION DES VEGETAUX

TROUP Jean-Marie, Service Protection des Végétaux
GENLY F. "
DELOUMEAU Brice "
JOSEPH Théodore "
FROLEAU Alain "

5. - INVITES DU SERVICE DEPARMENTAL D'AGRONOMIE

ROULLEAU M., Chef du Service Départemental d'Agronomie
BACHOU M. , Ingénieur " " "
DENOZIERES M., Ingénieur Général Chargé des DOM au Ministère de l'Agriculture

6. - INVITES DU SERVICE DEPARTEMENTAL DE L'AGRICULTURE

MARTY M., Ingénieur du Génie rural à la D D A
COURBOIS M.
BORELLI Christian
PEROTTE Alain
BONNAFOUX M.
COUSTANS Paul
COURCOL M.

7. - INVITES DE L'INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE (CRAAG)

M. SCHOCH, Administrateur du Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane

Agronomie : M. DUMAS

Amélioration des Plantes : MM. ANAIS, KAAN, ARNOLIN
JOSEPH (Stagiaire FAO, Haïti)
BANNEROT

Bioclimatologie : M. SOPHIE

Zoologie : MM. KERMARREC, DELPLANQUE, TORREGROSSA

Pathologie Végétale : MM. PAUVERT, FOURNET, BEYRIES
Melle BERNIAC

Exploitation : M. RECEVEUR

Services Généraux : Exploitation St-François : M. FORTUNE

Service de Documentation : M. ARISTIDE

TABLE DES MATIERES

ALLOCUTIONS D'OUVERTURE ET EXPOSES GENERAUX 1

M. DESPORTES, Président de la Chambre Départementale d'Agriculture de la Martinique

M. SCHOCH, Administrateur du Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane

M. DENOZIERES, Ingénieur Général, Chargé des DOM au Ministère de l'Agriculture

M. BERNARD, Représentant du Préfet de la Guadeloupe

H. BANNEROT

Complémentarité entre productions maraîchères métropolitaines et Antillaises..... 4

M. SOITOUT

Quelques aspects de la légumiculture Outre-Mer 8

M. JACQUEMART

Les productions maraîchères et vivrières en Martinique.....10

IRAT-INRA

Synthèse des travaux sur la culture de l'Aubergine..... 13

J. FOURNET

Les maladies des parties aériennes de l'Aubergine 23

P. DALY & PV Martinique

Lutte contre le puceron de l'Aubergine 28

P. DALY et J. THONET

Piment doux (Capsicum annuum) : Choix variétal 31

F. KAAN

Tomate - Préparation du terrain et des plants - Tuteurage 37

M. BERNIAC

Le flétrissement bactérien de la Tomate 39

A. BEYRIES

Production de plantes greffées et de plantes-hybrides de Tomate en vue de la lutte contre le flétrissement bactérien..... 42

G. ANAIS et P. DALY

Choix des variétés et techniques culturales pour la Tomate (non paginé)

C.M. MESSIAEN

Maladies de la Tomate autres que le flétrissement bactérien 43

G. ANAIS

Cucurbitacées : Exposé d'introduction 48

H. LOT

Maladies et ennemis des Cucurbitacées 49

G. ANAIS

Premières observations sur la Christophine 54

P. DALY, J. THONET et M. SOITOUT

Le concombre : Choix variétal 55

F. KAAN

Sélection de lignées de melon de type charentais pour la résistance aux maladies..... 64

C.M. MESSIAEN

Cucurbitacées à cuire..... 66

P.V Martinique

La désinfection des sols au bromure de méthyle..... 72

M. THONET

La culture de l'Igname en Martinique. Etude de la mécanisation partielle de la plantation et de la récolte..... 73

J. GRANIER

Station d'Essais en cultures irriguées de Sainte-Anne..... 87

L. DEGRAS

Recherches effectuées aux Antilles françaises pour le développement de la production des tubercules alimentaires..... 88

A. KERMARREC

Les nématodes de l'Igname dans les Antilles..... 95

C.M. MESSIAEN

Maladies des plantes à tubercules et pourritures en cours de conservation.....106

R. ARNOLIN

Remarques générales sur la diffusion de deux nouvelles variétés de Cousse-couche (D. trifida) en Guadeloupe et en Martinique 111

X. MERLINI, R. ARNOLIN

Résultats de la diffusion de l'Igname Cousse-couche en Martinique.....113

M. BUFFON, R. ARNOLIN

Diffusion et comportement en Guadeloupe de la variété de Cousse-couche INRA 25 115

J.C. BACHOU

La culture de la Pomme de terre en Guadeloupe 122

C.M. MESSIAEN

Légumineuses à graines 127

P. PAUVERT, C.M. MESSIAEN

Traitements fongicides par enrobage de semences de légumineuses maraîchères..... 129

Le Pois d'Angole (d'après M. DERIEUX et C. SUARD) 130

P. DALY

La laitue : Agronomie et choix variétal 133

J. FOURNET et A. KERMARREC

Principales difficultés d'ordre phytosanitaire de la culture de la laitue aux Antilles..... 142

J.C. BACHOU

Approche des problèmes de la mise en place du cresson en Guadeloupe ... 143

G. ANAIS

Les possibilités de production de bulbes et de graines d'Oignon aux Antilles..... 147

P. DALY

Oignon (Allium cepa) : Choix variétal..... 149

C.M. MESSIAEN

Les Allium reproduits par voie végétative..... 153

J.C. BACHOU

Agronomie et désherbage de la Carotte aux Antilles 158

P. PAUVERT

Essai fongicide au champ contre l'Alternariose de la Carotte 159

P. DALY

Choux-pomme : Choix variétal 162

L. GRUNER et A. DELPLANQUE

Ennemis du chou et moyens de lutte..... 169

P.V. Martinique

Législation sur l'utilisation des Pesticides en culture légumière..... 172

F. JENLY et J.M. TROUP

La Fourmi manioc en Guadeloupe..... 175

A. KERMARREC et A. ANAIS

Les nématodes et les cultures maraîchères et vivrières des Antilles françaises..... 177

C.M. MESSIAEN et M. CLAIRON

Fatigue et appauvrissement des sols maraîchers..... 192

R. MARTY

Données économiques sur la production maraîchère..... 198

L. DEGRAS

Proposition de création d'une Société de maraîchers et de techniciens en production vivrière et maraîchère..... 206

AVERTISSEMENT

1. Malgré tous nos soins des fautes dactylographiques et des omissions nuisent par endroit à la compréhension des textes.

Nous vous serions reconnaissant de nous en faire part pour l'édition d'un erratum au prochain numéro des Nouvelles Maraîchères.

2. Le présent numéro est vendu 5 F.

ALLOCUTIONS D'OUVERTURE
ET EXPOSES GENERAUX

-=-=-

Nous regroupons ici, pour la commodité du lecteur des textes présentés en Martinique le 26 Avril 1973) et en Guadeloupe (le 2 Mai 1973) à l'exception du texte de M. MARTY, Représentant M. le Directeur Départemental de l'Agriculture de la Guadeloupe. Ce texte présenté à la dernière Journée, en plus de ses bases générales se rattache étroitement aux exposés techniques qui l'ont précédés.

Résumé de l'allocution de

M. G. DESPORTES, Président de la Chambre d'Agriculture de la Martinique

---

L'avenir appartient aux grands ensembles. Un projet très ancien préfigurait l'ensemble antillo-guyanais : l'installation en Guyane, avec l'aide de la Préfecture locale, de martiniquais désireux de mettre en valeur les terres de Marie-Anne. La Chambre de Commerce de la Guyane paraît y revenir aujourd'hui.

L'agriculteur de maintenant n'est plus celui d'hier. Avant on naissait agriculteur, aujourd'hui on le devient : la complexité grandissante de la technique et de l'économie requiert une compétence croissante à l'égard des procédés de production, des réseaux de commercialisation, des méthodes de gestion et de l'application des lois sociales. Une adaptation continue et coûteuse est nécessaire face aux évolutions du milieu. L'agriculteur doit s'organiser.

Des actions de formation, comme le seront en fait ces Journées Techniques sont nécessaires au développement de l'Agriculture à la Martinique et aux Antilles.

M. G. LANGLOIS, Président de la Chambre d'Agriculture de la Guadeloupe confirme brièvement la nécessité de l'union des agriculteurs antillais et salue les participants à ces Journées.

M. P.G. SCHOCH : Administrateur du C.R.A.A.G.

Je suis heureux de vous annoncer la présence parmi nous de M. l'Ingénieur Général DE NOZIERES qui est Responsable des DOM au Ministère de l'Agriculture.

Je saluerai simplement les personnes étrangères au Département à savoir M. RIMBAUD qui représente la Chambre d'Agriculture de la Martinique. Je ne présenterai pas les autres, je pense que tout le monde les connaît. Je souhaite simplement à cette Journée autant de succès que les deux précédentes et je laisse la parole à M. l'Ingénieur Général DE NOZIERES qui ouvrira officiellement en Guadeloupe ces Journées Maraîchères et Vivrières placées sous le haut patronage des Préfets et Conseils Généraux de la Guadeloupe et de la Martinique et consacrées plus spécialement aux Plantes à Tubercules et aux cultures Vivrières.

M. DE NOZIERES, Ingénieur Général au Ministère de l'Agriculture, Chargé des DOM.

Mesdames, Mesdemoiselles, Messieurs,

Je m'excuse d'abord de certains empêchements de dernière minute qui m'ont mis en retard et vous ont obligés à une attente et un peu décalé vos travaux. Je dois vous dire que si je suis ici, d'ailleurs sur une invitation de M. l'Administrateur, qui m'a demandé d'assister à cette première séance de ces réunions sur les plantes légumières et vivrières, c'est pour manifester l'intérêt du Ministère pour les problèmes de la recherche appliquée et surtout ceux de la liaison entre cette recherche, dont l'INRA est actuellement ici le principal soutien, et d'autre part la profession agricole et l'administration qui sont chargées de la mettre en oeuvre. C'est un problème qui nous a agités d'ailleurs dans les cercles parisiens tout au cours du Vème Plan et de l'établissement du VIe Plan. L'intérêt que je trouve à cette réunion, qui je le sais fait suite à d'autres qui ont eu autant de succès que le prouve cette nombreuse Assemblée, c'est que l'on voit se concrétiser une harmonie, une concertation et une coordination dont je tiens à féliciter les chercheurs de l'INRA qui sont ici, les représentants de la profession et ceux de l'administration qui sont à côté de moi.

La recherche est extrêment importante. Vous en avez, je suis sûr conscience mais quelquefois, on peut le perdre de vue, on croit que l'on peut continuer sur les vues anciennes. Très longtemps, l'agriculture est restée sur cette idée qu'il fallait profiter de l'expérience des anciens et que de cette façon là on évitait le maximum d'eereurs. Nous savons maintenant que dans ce domaine, celui qui n'avance pas recule, qu'il est indispensable, ne serait-ce que sur le plan des marchés, car il ne suffit pas de produire, il faut vendre. Des difficultés surgissent sans cesse, phytopathologiques ou autres, il faut toujours être à la pointe du progrès. Sans recherche agronomique, l'agriculture n'est jamais valable, où que ce soit et particulièrement dans les DOM. Les DOM ont une position difficile. Ils doivent produire certes, des productions tropicales assez adaptées au pays, mais elles-mêmes soumises à des difficultés par exemple d'ordre parasitaire. Mais ils sont amenés à faire des productions européennes, productions légumières, productions animales. Vous voyez arriver des animaux européens, vous voyez arriver des légumes européens. On essaie d'en produire, ce qui exige des conditions extrêmement difficiles au point de vue de la technique, eh bien, ces conditions, les chercheurs de l'INRA s'efforcent de les trouver. Ils s'efforcent surtout grâce à leurs recherches fondamentales, car il ne faut pas oublier de révolutionner les conditions de la production. Vous savez que l'INRA est une très grande

Maison, que sur le plan international, il a des résultats extraordinaires, que vous ne voyez pas encore mais en tout cas dont vous profitez souvent, ne serait-ce qu'indirectement. Seulement, il y a toute une succession entre cette recherche fondamentale, essentiellement scientifique, et celle pour laquelle vous êtes ici, que l'on appelle recherche de Développement, celle qui après un certain temps passe par l'intermédiaire de la Recherche Appliquée. Evidemment, vous, profession, administration, ce qui vous intéresse directement c'est la recherche appliquée, la recherche de développement. Eh bien, je constate que grâce à ces Journées entre autres, on est sur la bonne voie au point de vue de cette liaison entre la recherche agronomique et la profession agricole.

J'ai su par ailleurs, qu'un des grands problèmes qui nous préoccupait dans l'établissement du plan, dans la révision du Ve Plan, celui de l'institution permettant un contact fructueux dans l'établissement des programmes et leur exécution, la constitution d'un Comité de coordination comprenant à la fois les chercheurs, l'administration et la profession, a été réalisée à la Guadeloupe et elle fonctionne d'une façon satisfaisante. Voilà tout un ensemble de conditions qui sont remplies maintenant pour que vous puissiez réellement profiter dans vos activités soit de production, soit d'administration de tous les résultats de ces recherches. Les conférences que vous allez entendre vont vous parler exactement de tous ces problèmes qui intéressent également le Département de la Martinique, dont je tiens à saluer ici le représentant de la Chambre d'Agriculture et, étant donné le retard que nous avons pris, je vais proposer simplement aux conférenciers, sous la direction de l'Administrateur, de rentrer dans le vif du sujet, en déclarant ouvertes ces Journées Maraîchères et Vivrières.

M. BERNARD, Représentant de M. le Préfet

Mesdames, Messieurs,

M. le Préfet empêché ne peut assister aux Journées d'Information technique sur les cultures maraîchères et vivrières organisées à votre initiative et auxquelles nous participons aujourd'hui. Il m'a demandé de le représenter et de vous dire tout l'intérêt qu'il attache à votre mission et les souhaits qu'il forme pour la réussite de votre entreprise. Les cultures maraîchères et vivrières pourraient en effet constituer un secteur important de l'économie agricole de la Guadeloupe et des efforts déjà engagés doivent être poursuivis afin de parvenir à une limitation des importations de légumes frais dont nos marchés devraient être approvisionnés normalement par la production locale. Les agriculteurs de la Guadeloupe ne doutent pas que vos travaux leur permettront d'atteindre ce but et ils attendent avec confiance les résultats de vos recherches qui tendent à l'amélioration de la qualité des produits et à l'accroissement des rendements. Pour ma part, je suis heureux de l'occasion qui m'est offerte de participer à ces Journées d'Information agricole.

COMPLEMENTARITE ENTRE PRODUCTIONS MARAICHERES METROPOLITAINES ET ANTILLAISES

H. BANNEROT

Station de Génétique et d'Amélioration des Plantes
C.N.R.A. - VERSAILLES - (YVELINES)

La production maraîchère métropolitaine ayant fait de gros progrès ces dernières années, en particulier dans l'étalement de la production, il n'est pas inutile de se poser la question suivante :

Des expéditions de légumes d'origine antillaise sont-elles en situation de concurrence avantageuse ?

Pour répondre à cette question, j'essaierai d'abord en quelques mots de vous décrire la production française de légumes, d'en faire ressortir le caractère saisonnier, lié au climat métropolitain, amenant des variations énormes de l'offre et donc des prix ; nous verrons ensuite rapidement les efforts qui ont été faits pour étaler la période de production par l'utilisation de techniques de production sous abri et nous serons amenés à conclure que contrairement à ce qu'imagine le grand public, la serre n'est pas l'outil magique qui permet de produire n'importe quoi n'importe quand, mais que c'est seulement un moyen onéreux et limité de décaler la saison de production.

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION FRANCAISES DE LEGUMES

La production française de légumes représente en valeur environ 6% de la production agricole totale, soit à peu près 4 milliards de francs pour 8 millions de tonnes. La valeur ajoutée au stade de la distribution est considérable (probablement plus du double). Dans la production végétale, elle vient au deuxième rang derrière les céréales et loin devant la production fruitière.

Elle est diversifiée, faisant appel à plus de 30 espèces différentes dont une dizaine économiquement très importantes. La consommation est actuellement de l'ordre de 142 kgs par habitant et par an en France, elle a tendance à augmenter. Chez nos partenaires de la Communauté européenne les possibilités d'extension sont encore plus grandes (en Allemagne, 45 kgs par habitant et par an). Cette consommation évolue différemment suivant les espèces : les féculents et les légumes réputés grossiers (choux) sont en régression alors qu'une demande croissante est enregistrée sur les légumes fins, considérés comme hygiéniques et ne faisant pas grossir (salades, tomates, haricots).

La consommation des légumes conservés (en boîtes et en surgelés) augmente considérablement par suite de l'urbanisation croissante et du développement de la restauration d'entreprise. De plus, le consommateur désire diversifier son alimentation. Il est attiré par des nourritures nouvelles, comme en témoigne le développement très important des restaurants exotiques. Il cherche maintenant à se procurer toute l'année des produits frais qu'il ne trouvait sur le marché qu'en pleine saison. Evidemment, le climat français ne permet pas, sauf exception, de produire toute l'année en pleine terre, par suite de l'existence d'un hiver rigoureux (les zones sans gelée sont très limitées).

Or, si l'on examine les courbes d'évolution des températures et des durées du jour en fonction du temps (graphique 1), on constate que l'hiver est non seulement la saison où il fait froid, mais aussi une période où la durée du jour tombe à environ 8 heures et où le soleil est très bas sur l'horizon, ce qui diminue son efficacité photosynthétique.

En été, non seulement, il fait chaud mais la durée du jour atteint 16 heures, ce qui permet nos rendements élévés (céréales, fourrages, plantes industrielles légumes et fruits).

Or, on constate que les deux courbes de durée du jour et de température sont nettement décalées, par suite de l'inertie thermique du sol : ainsi, à l'équinoxe du printemps (12 heures de jour) la température moyenne est de 7°8 tandis qu'à l'équinoxe d'automne, elle est de 14°3.

Ceci explique l'intérêt des abris, car le verre et, dans une moindre mesure, le film plastique, permettent de s'affranchir du facteur température, soit par effet de serre (piegeage du rayonnement infrarouge naturel) soit par chauffage artificiel. On peut ainsi, tirer parti de la durée de jour et de la qualité de lumière du printemps, suffisantes pour la photosynthèse active.

Mais on voit bien, qu'en hiver, la lumière reste toujours le facteur limitant ; en cette saison, dans les 1.000 hectares de serres et les 5.000 hectares d'abris plastiques, on ne trouve que des laitues et quelques fleurs.

PROGRES RECENTS EN MATIERE DE PRODUCTION SOUS ABRIS

En matière d'évolution des techniques de production, deux nouveautés sont apparues ces dernières années :

- la première est l'utilisation croissante des films plastiques (polyethylène et polychlorure de vinyle) pour la construction d'abris bon marché (15 à 20 F/m2) dans le midi de la France qui concurrencent durement les serres en verre de la vallée de la Loire. Grâce aux études des industriels et à l'expérimentation menée par l'I.N.R.A. (S.E.I. - Alénya) et les organismes professionnels, on connait bien maintenant les conditions d'utilisation de ces matériaux;

- Une deuxième tendance a été l'utilisation de la fumure carbonée. Celle-ci se fait par combustion de propane dans la serre même. En effet, la photosynthèse consomme du gaz carbonique et il est évident que dans une enceinte où le renouvellement de l'air est lent, le gaz carbonique naturel est rapidement épuisé dès que la photosynthèse est active, c'est-à-dire quand il y a du soleil, d'où l'intérêt d'en apporter.

Un deuxième avantage moins évident est le déplacement du point de compensation : pour certaines espèces, il semble que la photosynthèse à basse luminosité (cas général en hiver) est plus active dans une atmosphère enrichie en CO2 (1000 ppm).

D'autres études de physiologie ont montré l'intérêt qu'il y avait à éclairer les plants de certaines espèces ou à utiliser certaines substances de croissance (ou hormones végétales) pour augmenter la nouaison.

Mais le plus gros effort de recherches en vue de rendre plus efficace la production de légumes sous abri, a été fait par l'Amélioration des Plantes, tant aux Pays-Bas qu'en France. Les trois grands thèmes de recherche ont été une meilleure adaptation à ce milieu très particulier qu'est la serre ou l'abri, la recherche de résistances aux maladies, très graves en serre, et l'amélioration de la qualité des produits.

Le climat de la serre, souvent caractérisé par une température trop élevée pour la luminosité disponible, engendre le phénomène d'étiolement, c'est-à-dire un allongement excessif des entre-noeuds et un développement exagéré du feuillage au détriment des fruits.

Or, la sélection permet de corriger en partie ces défauts, c'est ainsi qu'ont été obtenus des haricots à rames à entre-noeuds plus courts, des tomates et des piments à feuillage plus réduit. Ces nouveaux cultivars sont interessants à essayer aux Antilles car il y a une certaine analogie entre les plantes poussant sous un climat tropical humide et celles qui poussent en serre.

La sélection pour la résistance aux maladies est un chapitre très important : la liste des maladies de la tomate, du concombre, du melon, pour lesquelles on dispose maintenant des résistances efficaces est impressionnante (fusarioses, oïdium, cladosporioses, viroses diverses). Là aussi, des retombées sur d'autres secteurs sont possibles.

Enfin, un gros effort a été fait pour améliorer la qualité et offrir sur le marché un produit conforme au goût du consommateur. Souvent les caractéristiques du produit ont dû être imposées par le producteur aux circuits commerciaux qui, très traditionalistes, n'en voyaient pas l'intérêt au moins au début : un très bel exemple est celui du concombre parthénocarpique de type hollandais (35cm, cannelé, sans pépins) qui a réussi à éliminer le concombre de pleine terre (court, épineux, contenant des graines). De même, malgré les résistances du commerce d'expédition, la tomate ronde est en train d'éliminer la tomate plate et côtelée.

On peut citer également l'intérêt des melons tétraploïdes nettement plus sucrés, des gousses de haricots verts plus longues permettant de gagner sur les temps de récolte, des laitues à feuilles épaisses tenant mieux dans le saladier.

Pourtant, en aucun cas, la sélection n'a réussi le miracle de faire pousser les plantes sans lumière ou sous très faible lumière. Un progrès a été enregistré pour une meilleure adaptation au printemps mais, excepté pour la laitue qui, grâce à sa croissance à basse température, réussit à tirer le meilleur parti des jours d'hiver, la période de décembre, janvier et février est une morte saison pour la production de légumes en France, d'où le recours aux importations. En prenant l'exemple de la tomate, nous allons voir à quel point la situation est déséquilibrée et favorable aux apports extérieurs.

La production française est de l'ordre de 500.000 tonnes pour la pleine terre (en juillet, août, septembre dont 200.000 pour la conserve) et 50.000 tonnes sous abri (en mai, juin et octobre). La valeur est de 200 millions de francs, soit moins de 40 centimes au kg (référence 1971).

Les importations sont de 180.000 tonnes, soit le tiers de la production nationale (dont 80.000 tonnes en mai et juin) en provenance successivement des Canaries du Maroc et d'Espagne, mais aussi du Benelux (25.000 tonnes). La valeur de ces importations est de 280 millions de francs, soit plus que la valeur de la production nationale !

La situation est encore plus favorable aux importations sur les marchés anglais et allemands.

La situation est voisine pour les haricots, les piments, les aubergines. On peut donc répondre à la question posée au départ par l'affirmative : le développement des cultures sous abri n'a pu réussir à combler le déficit des mois d'hiver. Il y a donc un marché très ouvert, mais le danger pour d'éventuels apports antillais est plutôt la concurrence des importations méridionales et surtout tropicales.

Les Antilles ont contre elles, l'éloignement, leur coût de production élevé, pour elles l'appartenance à la communauté, une désserte fréquente par avions lourds et bateaux réfrigérés ; le succès actuel des expéditions d'aubergines montre qu'il ne s'agit pas seulement d'une spéculation intellectuelle.

J'ajouterai deux remarques pour terminer :

- La première qualité d'une expédition, même en période de forte demande, est la taille minimale et l'homogénéité du lot ainsi que la régularité des approvisionnements, faute de quoi il est impossible de se maintenir avantageusement sur le marché.

- Beaucoup de recherches menées en Métropole, notamment par l'I.N.R.A., sont susceptibles d'application en zone tropicale après qu'elles aient été relayées par le Centre des Antilles. Nous avons déjà cité l'adaptation à la serre, la qualité des produits, la résistance aux maladies ; mentionnons également les recherches sur la photosynthèse et l'évaporation, les méthodes de sélection rapide avec générations accélérées, la mise à la disposition de la variabilité génétique naturelle (collections) et artificielle (mutagenèse), la mise au point de traitements phytosanitaires en fonction de leur efficacité et du niveau de résidus admissibles, etc ...

Question - (M. MESSIAEN)

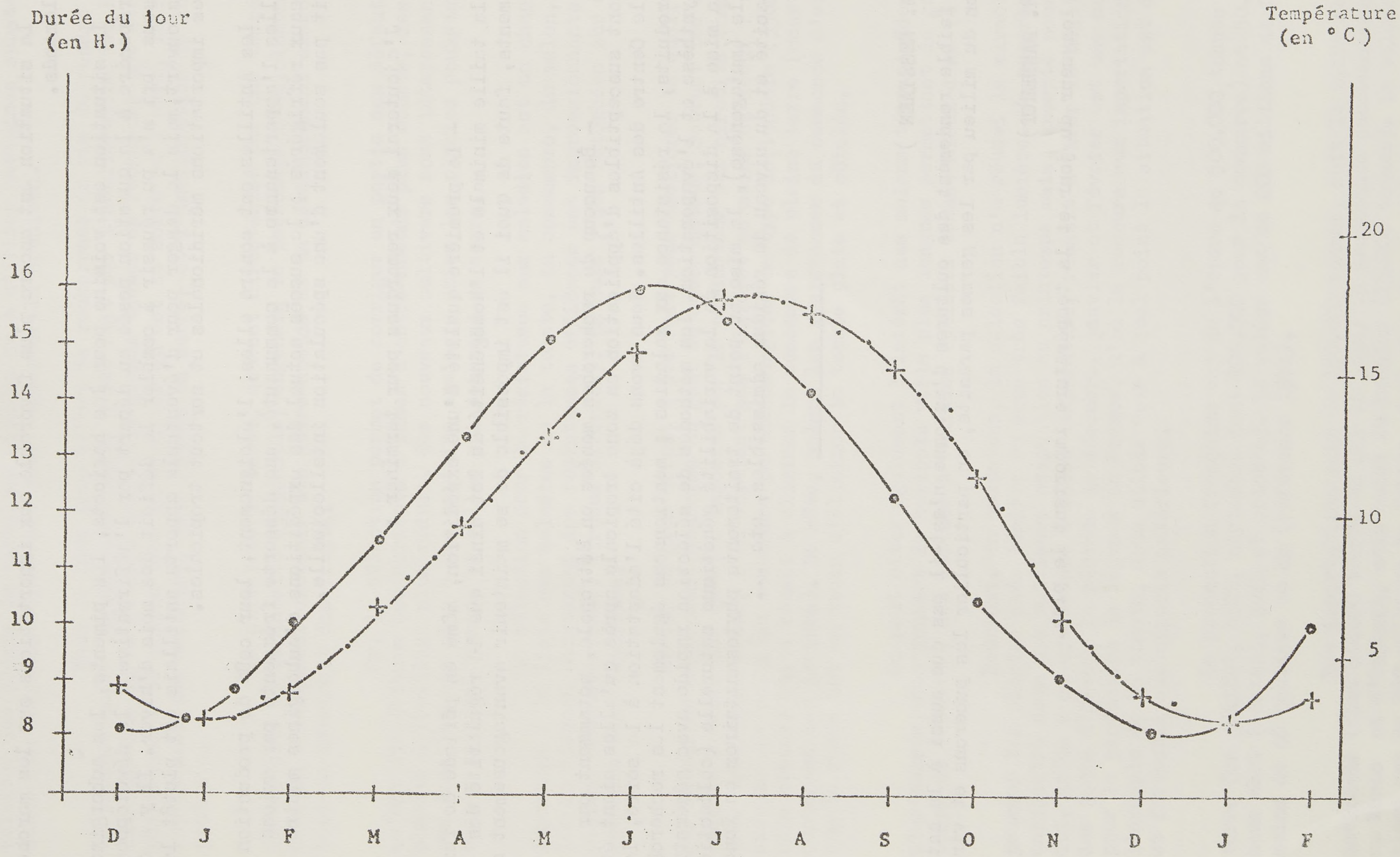
- Le faible rendement des cultures d'automne n'est-il pas due aussi à la saturation du milieu par les germes parasite, en particulier les pucerons et virus ?

Réponse - (M. BANNEROT)

- La longueur du jour et la température importent le plus.

Variation de la durée moyenne du jour (•) et de la température moyenne (+) mensuelles à Versailles

(sur 20 ans)



QUELQUES ASPECTS DE LA LEGUMICULTURE OUTRE-MER

M. SOITOUT.

I.R.A.T. MARTINIQUE

De plus en plus, le consommateur français est frappé par la diversité d'origine d'un certain nombre de produits alimentaires frais, et plus particulièrement de légumes commercialisés au cours des périodes hivernales et printanières.

C'est ainsi qu'il est courant de trouver sur les marchés français des haricots verts filets originaires de quelques vingt pays, dont le Sénégal, l'Ethiopie, le Niger.., des melons Cantaloups, des aubergines de la Martinique, de la Guadeloupe etc... La liste serait longue à établir et sans doute incomplète, de nouveaux Etats s'y ajoutant chaque année.

Devant l'importance de ces mouvements commerciaux, des journées d'étude et d'information sont organisées dans le cadre de manifestations, telles que foires, expositions...

Certes, les quantités commercialisées sont sans doute modestes, de quelques centaines à quelques milliers de tonnes par pays, faute de connaissances techniques approfondies en matière d'agronomie et en raison de l'insuffisance de structure de production et de réseaux commerciaux bien rodés. Cependant il est intéressant de constater l'évolution positive des tendances malgré les aléas inhérents aux marchés des productions de contre-saison. Le produit "mûri au soleil", expédié dans des conditions sans cesse améliorées, à une vitesse de plus en plus rapide abrogeant les notions de distance, trouvera toujours sa place sur un marché organisé.

Si jusqu'ici, seul cet aspect a été évoqué c'est qu'il constitue l'un des principaux objectifs de la politique agricole menée dans l'ensemble de ces pays.

Sur le plan intérieur, le développement des cultures légumières reste primordial. La richesse des légumes en vitamines est le porte-fanion de la lutte contre les avitaminoses, maladies très répandues en zone tropicale. "JARDINS SCOLAIRES" pour initier et habituer les jeunes enfants à produire et à consommer des légumes qui demandent des préparations culinaires différentes de celles des espèces traditionnelles - frontières parfois difficiles à établir "CEINTURES VERTES" autour des grands centres de consommation - "PERIMETRES AMENAGES", de quelques hectares à plusieurs centaines d'hectares, "FERMES PILOTES OU DE DEMONSTRATION" tout est mis en oeuvre pour la promotion de la "légumiculture". Mais un frein se situe au niveau des techniques de production, des us et coutumes locales et des investissements parfois considérables qu'exigent ces aménagements.

Généralement, ce sont des productions de "saison sèche", qui demandent à être irriguées, la "saison des pluies" (hivernage) étant consacrée aux cultures traditionnelles. Cependant la recherche d'une production d'hivernage devient impérative pour assurer la soudure et atteindre les objectifs fixés par les gouvernements. Des travaux sont entrepris en ce sens.

La mise en culture de périmètres de grande superficie, pouvant atteindre plusieurs centaines d'hectares, les projets de mise en valeur conduisent inéluctablement vers la culture d'espèces de grande diffusion pouvant se prêter à la transformation industrielle. De tels périmètres existent déjà au Sénégal, au Ghana, au Nigéria, au Mali, en Haute-Volta, en Ethiopie, à Madagascar, etc... La tomate reste l'espèce la plus représentative en raison de sa grande consommation sous forme de purée (8.000 t environ au Sénégal par exemple). Le piment doux pour l'extraction des oléorésines (Ethiopie). Les cultures de haricots verts tendent à se développer sous forme industrielle (Sénégal). Il en est de même des oignons destinés à la déshydratation (zone Israélienne).

A la base de tout développement, le problème essentiel à résoudre est celui de la mise au point des techniques culturales, pour des espèces souvent d'introduction récente ou nouvelle et pour des variétés sélectionnées dans des conditions écologiques et de marché différentes. En raison des objectifs de la politique agricole de ces Etats - faire face rapidement aux besoins des marchés, développement des exportations et limitation des importations - les objectifs de la recherche devront déboucher rapidement sur des réalisations concrètes, nécessitant, par la suite, des études plus poussées. D'où l'intérêt de la recherche appliquée, qui trouve un terrain de prédilection dans ces zones où l'on veut faire vite, en intervenant avec efficacité, tout en mettant en oeuvre des moyens adaptés à la réalité de la situation. Celle-ci n'exclut pas des travaux plus approfondis pouvant être conduits dans des structures différentes et avec des moyens plus appropriés, pour des thèmes bien précis.

La collaboration des organismes en place, soit nationaux, soit d'obédience internationale est à rechercher, pour développer ou promouvoir, dans les meilleures conditions possibles, la légumiculture en milieu tropical.

CONCLUSION.

Les saisons bien tranchées, le coût de la main-d'oeuvre, les disponibilités de terre et les conditions climatiques favorables sont autant d'atouts qui permettent d'envisager de telles cultures dans ces contrées. Toutefois, la réalisation de projets de ce genre appelle quelques réflexions :

- Une place plus importante devrait être accordée à la Recherche appliquée dans ces zones.

- La légumiculture revêt un haut niveau de technicité et nécessite des produits spécifiques souvent difficile à se procurer sur place.

- Chaleur et eau ne sont pas toujours des facteurs favorables à la bonne croissance de la plante. Les faibles amplitudes de températures nycthémérales, l'excès d'humidité ont souvent un rôle dépressif sur la plante.

- La connaissance imparfaite des techniques de production, les us et les coutumes des populations et les habitudes alimentaires resteront un obstacle lent à faire disparaître.

Ces contrées tropicales pourraient devenir un nouveau berceau pour la "légumiculture de plein soleil".

EXPOSE DE M. LE DIRECTEUR DEPARTEMENTAL DE L'AGRICULTURE DE LA MARTINIQUE

Mr. JACQUEMART

—

LES PRODUCTIONS MARAICHERES ET VIVRIERES EN MARTINIQUE

Le produit brut des cultures traditionnelles est de l'ordre de :

I - BANANE.....100 Millions de F. stade FOB

2 - CANNE (Sucre et Rhum) ..... 65 Millions de F.
dont 20 Millions de F. pour le Marché Local.

3 - ANANAS (Conserve et Frais)..... 20 Millions de F. stade FOB

Quant au chiffre des productions maraichères et vivrières, il est de :

- 22.000 tonnes environ de produits locaux
30 millions de F. environ au stade plantation

- 11.000 tonnes de produits frais importés
12 millions de F.

- 2.000 tonnes de conserves
5 millions de F.

Soit au total près de 50 millions pour ce secteur qui, pris dans son intégralité, est le troisième parmi les productions végétales.

I - SITUATION ACTUELLE

1 - Marché local

Face à ce marché et ses possibilités non négligeables d'absorption, on trouve des structures de collecte et de distribution archaïques.

Aucun des plans n'a atteint dans ce secteur agricole les objectifs quantitatifs que des rédacteurs avaient fixés.

Il a été question, depuis le IVème Plan, d'une rationalisation des structures de commercialisation par création d'un marché de gros.

Le projet initial n'a jamais reçu l'assentiment des parties concernées, aussi lors de la préparation du VIème Plan, la Commision Locale s'est prononcée en faveur de l'implantation d'un Centre de Transit. Son principal but serait, par une confrontation concertée de la production locale et de l'importation, de permettre un approvisionnement régulier en quantité, qualité et valeur de l'ensemble des collectivités et détaillants.

Une étude faite en 1971 par la Direction Départementale de l'Agriculture a permis de cerner le problème de la commercialisation dans l'agglomération Fort-de-France - Lamentin - Schoelcher, qui représente plus de 50 % de la consommation Martiniquaise.

D'autre part, le projet du Centre de Transit vient d'être étudié par un expert du Ministère de l'Agriculture. Ses conclusions en seront connues prochainement.

Il faut noter que le terrain réservé à son implantation est en cours d'achat par le Département, place d'Armes au Lamentin, près de l'abattoir départemental en construction.

2 - Exportations

Elles sont le fait d'une SICA créée en 1966 : LA SICAMA.

Si, au départ, cet organisme a tenté de diversifier ses produits (aubergines, concombres, poivrons, piments, haricots verts), seule l'aubergine a pris de l'extension et represente actuellement plus de 90 % des exportations maraichères de la SICAMA.

Des problèmes inhérents à la conservation au cours du transport sont essentiellement la cause de cette spécialisation. Toutefois, la SICAMA poursuit, avec l'aide de l'IRAT, la recherche de variétés de concombres et poivrons résistant bien au transport.

Surfaces : 120 ha en aubergines en 1972

2.500 tonnes espérées pour la campagne 1972-1973

15 ha de poivrons
ont donné 100 tonnes.

II - LES PERSPECTIVES

Aucun de ces produits n'est actuellement intégré dans un réglement communautaire.

Les marchés de France Métropolitaine, et de Martinique pour la conservation locale, sont soumis à la libre concurrence, à quelques exceptions tarifaires près.

Il est bien certain que les salaires de l'ensemble du territoire national, D.O.M. compris, ne peuvent permettre la mise en marché de fruits et légumes aptes à subir la concurrence :

- des pays africains et malgaches associés, d'une part,
- des pays de la Caraïbe, d'autre part.

De plus, les accords de Yaoundé renouvelés en 1970 ont accordé des préférences douanières aux 18 états concernés, préférences qui, de surcroît, viennent d'être prolongées jusqu'à la franchise totale des droits de douane pour certains produits maraîchers et fruitiers telle l'aubergine qui en est exempte du 1er novembre au 15 Mai.

L'ensemble de ces conditions, d'ailleurs communes à la totalité des fruits et légumes produits par la Martinique, hormis la banane, nécessite donc que soient prises par les Pouvoirs Publics, et au plus haut niveau, des décisions sans ambiguïté à ce sujet, afin que soient sauvegardées les productions des D.O.M.

Nous rappellerons à cet égard que de par leur appartenance intégrale au territoire national , les D.O.M. ont été inclus de plein droit dans le traité de Rome, en vertu de l'article 277 qui leur appliquait l'essentiel des dispositions générales du Traité.

Ce fut le seul cas d'intégration directe de territoires éloignés de la Communauté, les autres états s'avèrant associés ou associables.

Il apparait donc nécessaire, avant de s'engager, dans un développement important de ces productions, que les producteurs prennent conscience de ces réalités et s'associent avec l'ensemble des agriculteurs concernés pour tenter d'obtenir de la part des Ministères concernés des décisions nationales et communautaires leur permettant un écoulement stable et prévisible de leurs productions.

CULTURE DE L'AUBERGINE

SYNTHESE DES TRAVAUX - IRAT - INRA

par
P. DALY (IRAT)

Présentation de la culture

Importance

Les importations d'Aubergine de la France en 1969-1970 et pour la période s'étendant du 1er Décembre au 1er Mai ont été de 10.600 tonnes ; celles de l'Allemagne de 300 tonnes et celles de l'U. E. B. L : 200 tonnes. Les prévisions d'importations en 1980 pour la période considérée sont de 15.000 tonnes. La Martinique s'inscrit pour environ 2.000 tonnes en 1971.

Evidemment la Martinique n'est pas seule à vouloir conquérir ce marché, le Maroc et surtout la Côte d'Ivoire sont activements présents. Notre but est d'essayer de fournir aux producteurs les techniques les mieux adaptées afin de leur permettre de se présenter dans les meilleures conditions possibles sur un marché où la concurrence est vive.

Choix variétal (P. DALY)

Ce choix nous est en réalité imposé par la résistance aux maladies, d'une part, et par le goût du consommateur d'autre part.

Les trois principaux parasites à combattre sont : le Pseudomonas solanacearum (bactériose). Le Colletotrichum gloesporioides (anthracnose) et le Phomopsis vexans (phomopsis).

Les variétés commerciales connues à ce jour en Europe ou aux U.S.A. ne présentent pas de résistance à ces trois parasites (à l'exception de Florida Market résistante au phomopsis des tiges). Des collections effectuées en 1967-1968 n'ont pas montré de moindre sensibilité intéressante. Ces collections et essais nous ont permis de constater que les variétés trop hâtives ; telles les variétés originaires d'Extrême Orient, n'étaient pas bien adaptées dans nos conditions écologiques (fruits mous, petits, de mauvaise conservation). Les variétés Européennes se sont montrées intermédiaires (violette longue, violette de Barbentane). Par contre, les variétés de la zone américaine, à l'exception de leur non-résistance au Pseudomonas, sont physiologiquement bien adaptées. Ce sont des variétés plus tardives, à tiges et feuilles peu anthocyanées, à fruits de forme le plus souvent ovoïde à globuleuse.

Nous avons donc réalisé une première variété offrant l'avantage d'être résistante au Pseudomonas. Ses deux parents étant résistants au phomopsis des tiges, il parait peu probable qu'elle ne le soit pas (mais cela peut arriver, soit par perte génétique, soit par apparition d'une nouvelle souche de phomopsis). Il s'agit de la L 17, à fruits ovoïdes, légèrement allongés, d'épiderme noir brillant, très ferme.

L'INRA ayant introduit une variété résistante à l'anthracnose (résistance monogénique dominante : M. KAAN) et résistante au phomopsis le programme actuellement en cours INRA-IRAT consiste en la recherche d'une variété résistante aux trois parasites de forme plus allongée que celle de la L 17 de coloration et de brillance identiques, à chair et plus productive.

La résistance de L 17 n'est pas totale, dans certains cas de très forte infestation et virulence, elle peut disparaître en partie, ou se montrer moins productive. Il est possible que certains producteurs veuillent, pour diverses raisons et en particulier l'importance de la virulence de la bactériose [illegible]liser la greffe. Le coût de cette dernière ne peut être calculée qu'en fonction de l'organisation du chantier, de l'habil[illegible]é des greffeurs. A vrai dire, nous ne conseillons pas cette méthode, surtout sur grande surface. D'autre part, nous avons observé une tendance des plants greffés sur SM 164 à se coucher, due à une moindre résistance au vent et à une faiblesse au point de greffe.

M. A. BEYRIES (Station de Pathologie du CRAAG) a réalisé un essai sur les différents porte-greffes possibles (extrait des Nouvelles Maraichères de l'INRA aux Antilles - bulletin n°2, Décembre 1971). Les conclusions de M. BEYRIES sont les suivantes :

- Solanum stramoniifolium (solanum sauvage de Trinidad) et Solanum seniliflorum montrent avec l'aubergine une compatibilité insuffisante, et donnent des plantes chétives.

- Solanum integrifolium, donne une récolte précoce, mais commence à succomber au bout de 4 mois (originaires d'Afrique, les integrifolium ne sont pas tous résistants au Pseudomonas solanacearum).

- Ceylan SM 164 se place exactement à mi-chemin de Solanum torvum (melongène diable) et Solanum integrifolium, du point de vue précocité. Il est légèrement inférieur à Solanum torvum pour la résistance au flétrissement, mais supérieur à Solanum integrifolium.

Dans des terrains moyennement infestés, où les nématodes à galles ne sont pas trop importants, Ceylan SM 164 peut constituer un porte-greffe interessant pour des durées de récolte de 4 à 5 mois.

La tomate CRA 66 ne s'est pas montrée efficace en tant que porte-greffe de l'aubergine.

Parasites d'origine bactérienne

Le Pseudomonas solanacearum - bactérie du sol - inféodée aux solanées - qui se retrouve dans tous les sols tropicaux. Son étude aux Antilles est en cours de réalisation par Melle BERNIAC (Station de Pathologie Végétale du CRAAG).

Les données de la littérature sur ce sujet, confirmées par nos observations étendues sur quelques années de présence aux Antilles, (CORDEIL - IRAT Guadeloupe 1963-1964 - I° travaux sur tomate - DALY, IRAT Martinique 1967-68 - I° travaux sur Aubergine) montrent,

Que le Pseudomonas solanacearum se développe en sols acides et nécessite certaines conditions d'humidité.

En Martinique, nous l'avons vu virulent un peu partout, et même dans le Sud qui est une mosaïque de sols et où les effleurements calcaires sont en fait peu nombreux En zone sèche (côte sous le vent), les bactéries disparaissent en partie au moment de la sècheresse, et les plantations sont moins atteintes que dans le Centre ou sur la côte Atlantique. Nous avons vu des plantations bien décimées sur les ponses volcaniques entre le Prêcheur et St Pierre, zone pourtant sèche. De même dans les zones irriguées du Sud, là où le sol est légèrement acide (6) le risque est important au moment des plantations : Octobre à Décembre. Ensuite, dès Janvier, les risques sont moindres, mais sont certains là où une culture a déjà eu lieu l'année précédente.

Par ailleurs, dans les zones calcaires il nous paraît que la plante s'épuise plus vite (Beauport 1966 en Guadeloupe , Ste-Anne - Habitation Beauregard en Martinique 1967-68-69). Mais ceci mériterait évidemment d'être confirmé de façon systèmatique.

La méthode de lutte que nous pensions la plus élégante étant la recherche et la création de variété résistante, nous avons mis au point, dans un premier stade, la variété L 17 (voir introduction).

Les Champignons aériens

Les champignons aériens ont été étudiés par M. J. FOURNET de la Station de Pathologie Végétale du CRAAG.

Le plus important est le Colletotrichum gloesporioides. Ce champignon provoque essentiellement des pourritures des fruits au champ , et en cours de transport. Il se manifeste sur fruits par des taches arrondies et déprimées de diamètre très variable, très souvent recouvertes d'une sorte de pâte rosâtre qui est une masse de suillions de spores propageant la maladie.

Aucun autre symptôme n'est visible sur feuilles, ni sur tiges.

D'après M. FOURNET, après contamination les premiers symptômes apparaissent 6 à 7 jours lorsqu'il n'y a pas blessure, 3 à 4 jours lorsqu'il y a blessure préalable ou lésion à la surface du fruit. La sporulation intervenant presque immédiatement, de nouveaux fruits peuvent être contaminés rapidement.

L'humidité de l'air favorise considérablement la réussite des contaminations et la sporulation du champignon. La pluie est le facteur prépondérant de la dissémination des spores. Une goutte de pluie peut propager, en éclatant sur une lésion, des centaines de spores.

Nos remarques et observations vérifient ces données. En effet en Martinique, les zones les moins touchées, si ce n'est non touchées sont le Sud plus sec (Vauclin - Paquemar - François). On en rencontre un peu le long du Morne-Pitault, et beaucoup vers Vert Pré (Jonction), Gros-Morne et la Côte Atlantique humide ainsi que Morne Rouge.

Il est important dès qu'un foyer est repéré dans une plantation de cueillir et d'enfouir ou brûler les fruits malades, souches de l'inoculum.

M. J. FOURNET a montré que l'hôte primaire était vraisemblablement le solanum torvum (mélongène diable). Les baies en étant le support naturel (baies noirâtres momifiées). Il importe donc de supprimer ces plantes aux environs des plantations d'aubergine.

Au champ la lutte fongicide a amené M. FOURNET à préférer le Propinèbe au Mancozèbe et au Benomyl. Nos essais nous faisaient préférer Mancozèbe à Manèbe et Benomyl. Il est donc conseiller de traiter très régulièrement, 1 fois par semaine au Propinèbe à 300g/hl de produit commercial.

Le Phomopsis vexans - parasite des feuilles, tiges et fruits: La Station de Pathologie du CRAAG a montré que SM 164 était résistante au Phomopsis des tiges.

Notre sélection est partie de cette variété, ainsi que de Floride Market résistante.

Il est possible que de nouvelles souches inféodées aux feuilles apparaissent et qu'ainsi à partir d' une source primaire les fruits soient atteints. Nous avons remarqué des taches marron jaune de forme irrégulière de 1 cm à 2cm environ : des picnides noires étaient visibles sur feuilles en 1972-73 au Lareinty et des analyses au laboratoire effectuées à l'IRAT Paris et à l'INRA Duclos ont confirmé la présence de Phomopsis sur fruits (taches jaune beige - circulaires - zonées).

Le Benomyl est efficace sur feuilles en traitement au champ, et supprime ainsi l'inoculum primaire. Utiliser la concentration du Benlate préconisée par l'A.C.T.A. pour les oïdiums : 60 g/hl de Benlate (produit à 50 %).

Autres parasites des fruits : rhizopus nigricans, chaenephora cucumerinum et phytophtora solani.

Les deux premiers sont des champignons qui pénètrent vers le calice du fruits et les pourritures, commencent sur cette extrèmité. Ce sont des pourritures, commencent sur cette extrémité. Ce sont des pourritures molles, brunes. Sur l'épiderme attaqué se développent ensuite des filaments qui sont longs et gris pour le rhizopus, petits et noirs pour chaenophora.

On ne les rencontre pas très fréquemment, et des pulvérisations au Cuivre et au Daconil sembleraient être efficaces.

Le phytophtora sp est apparu en 1972-73 sur de nombreuses plantations. Les symptômes consistent en une pourriture molle qui atteint le plus souvent le fruit vers la base pistillaire. L'attaque a lieu lors des pluies, ou irrigations par aspersion. Des traitements au Propinèbe ou au Captafol permettent d'enrayer ces attaques.

Pourritures du collet - dués à Sclérotium rolfsii. Ce champignon très phytophage peut causer de graves dégâts sur jeunes plants, quelques temps après la plantation et la reprise .

Le plant flétrit en jaunissant légèrement, et la base, au ras du sol se trouve desquamée, pourrie, mais pas déliquescente. On peut voir, mais pas toujours, un duvet blanchâtre qui est le mycélium du parasite. Les fructifications apparaissent de temps en temps, petites boules beige de la grosseur d'une tête d'épingle. M. CH.-M. MESSIAEN indique des traitements au P.C.N.B. (Quintozène) au pied des plants.

Phytophtora parasitica - l'attaque a lieu à la reprise, à la base des tiges qui pourrissent et prennent un aspect noirâtre et humide, la plante flétrit et meurt très rapidement.

Parasites animaux

Le Puceron vert - Myzus persicae -

Phytophage, cet insecte attaque les cucurbitacées, les solanées et divers hôtes naturels. Parmi les solanées, l'aubergine est la plante la plus attaquée, peut-être aussi parce qu'elle se trouve en grande culture, contrairement aux autres espèces.

Son importance a été observée dans toutes les situations de l'Ile, mais principalement à compter du début de la saison sèche. D'après M. MESSIAEN, deux mois consécutifs à 300 mm les font disparaître pour un certain temps. Avouons que toutes les zones n'ont pas cette chance et que nos saisons des pluies irrégulières permettent à certaines colonies de se développer très tôt. Les zones protégées du vent sont le plus souvent les plus tôt atteintes, le puceron ne semblant pas apprécier d'être gêné par un vent trop fort.

On le trouve à la face inférieure, des feuilles, et toujours en commençant par celles du bas. Les colonies remontent rapidement de feuilles en feuilles vers le sommet des plantes. A ce stade il est souvent très tard pour agir, mais heureusement avec l'aubergine jamais trop tard, cette plante étant d'une bonne rusticité. Tous les stades de l'insecte sont visibles au même instant sur la plante : ailés, jeunes, adultes, non ailés, oeufs; les générations se succèdent rapidement et la propagation est très rapide.

Les produits à utiliser avant la récolte selon leurs délais légaux sont : le Parathion, le D.D.V.P., le Mevinphos, qui donnent des résultats variables en fonction des conditions d'utilisation (heure du traitement, époque de traitement, quantités de solution, imp rtance de l'attaque).

Un essai réalisé en collaboration avec l'INRA (Station d'Entomologie a agricole) et la Protection des Végétaux a permis de confirmer dans nos conditions la très bonne efficacité et la longue rémanence du Pirimicarbe.

Un traitement du 6-2-73 a été suivi d'une mortalité complète en quelques heures. La réinfestation progressive a été réalisée naturellement à partir d'une parcelle témoin non traitée. En plein carême (Janvier : 95 mm de pluie - Février : 50mm - Mars : 40mm) la réinfestation n'a eu lieu que fin Mars ; ce qui a donné un répit de près de deux mois (nouveau traitement le 2-4-1973). Ce produit présente l'avantage de ne pas détruire les prédateurs naturels des pucerons : coccinelles, hémérobes) ; alors que les autres insecticides ne présentent pas cette caractéristique.

Les Acariens

Différents acariens sont inféodés à l'aubergine et provoquent des dégâts différents (détermination Muséum, indiqué par Protection des Végétaux), ce sont : " l'araignée rouge " tetranychus cucurbitae, bien repérable à la surface inférieure des feuilles et visible à l'oeil nu quand il se déplace. Il " fatigue " très rapidement les plantes et peut faire disparaître une plantation (les feuilles deviennent vert grisâtre, puis grises, et finissent par être inactives et tombent).

Un essai entrepris en collaboration avec la Protection des Végétaux sur notre Station du Lareinty au cours de Février-Mars en pleine sécheresse nous conduit à reconnaître l'efficacité des produits suivants : Chlorphénamidine, Tetrasul, Tetradiphon + Protoate, Chinomethionate, Diazinon.

Les parcelles traitées le 21 Février n'étaient pas réinfestées fin Mars. Il est vrai que l'irrigation par aspersion utilisée les a sans doute freinés. La population témoin était, elle, stationnaire, alors que la parcelle traitée au Diazinon se réinfestait dès les 12-15 jours après traitement.

Les doses utilisées ont été : Diazinon (Basudine 20g : 200 cc/hl) - Chlorphenamidine (Fundal 500 : 100 g/hl ; Galécron) Tetrasul (Animert V 101 20% : 200g/hl) Tetradifon (Tedifon extra : 100 cc/hl).

Il existe un autre acarien : sans doute tetranychus urticae ; associé à un autre non déterminé. Cet acarien, de couleur blanche translucide à 2 points noirs n'est pas visible à l'oeil nu. A la loupe de grossissement 25 à 30, on le repère facilement. Nous conseillons aux vulgarisateurs et agriculteurs de la posséder. Cela leur évite de nombreux déboires sur toutes cultures.

Il vit sur la face inférieure des feuilles ; provenant du sol les premiers symptômes apparaissent vers le bas des plantes d'abord et ensuite en remontant vers le sommet. Les tiges paraissent grises, les feuilles prennent une teinte verte brillant à la face supérieure, grisâtre à la face inférieure ; le limbe est tout déformé, la feuille ne présentant plus à la place des lobes arrondis normalement que des pointes le long des nervures. En cas d'attaque très forte, la feuille craquèle, sans se nécroser. Les dégâts sont aussi visibles sur fruits qui paraissent décolorés sur la partie pistillaire. Il s'agit de décolorations vertes souvent accompagnées de formation liégeuse épidermique. Ces décolorations sont consécutives à des piqûres d'acariens sur l'ovaire au stade de la fécondation (nous avons vu de nombreux acariens piquant l'ovaire des fleurs en zone et sur des plans infestés.

Cet acarien semble moins que le premier craindre la pluie. Nous l'avons vu au début Novembre sur de grandes plantations alors que les pluviométries de la région étaient pour Novembre 190 mm - Décembre 195mm. Sur notre Station nous en avions en Octobre, alors que les mois d'Août, Septembre, il n'y en avait pas.

La Chlorphenamidine est très efficace contre cet acarien mais sa formulation Galecron est phytotoxique. Sa formulation Fundal l'est beaucoup moins. De toute façon il est conseillé de traiter aux heures les moins chaudes, et même la nuit, quand il s'agit de jeunes plantes (nous avons vu des dégâts en pépinière).

Les chenilles de Noctuelles peuvent provoquer des dégâts sur fruits (percement de galeries), et sur feuilles : défoliation, Plusieurs insecticides sont efficaces. Il ne semble pas y avoir de problèmes particuliers (Trichlorfon, D.D.V.P., Mevinphos, Diazinon).

La diabrotica (Diabrotica Capitata) - (Chrysomele) est très phytophage. C'est un coleoptère à élytres jaunes, oranges parsemées de 6 à 8 points bleutés, ronds. Voletant de plante en plante il dévore les jeunes feuilles, les bourgeons, les fleurs et les fruits qui deviennent inaptes à la commercialisation.

Cet insecte étant très proche du Doryphore de la pomme de terre, les pesticides efficaces contre ce dernier, doivent l'être contre Diabrotica.

Par exemple des pulvérisations au Carbaryl nous ont donné de bons résultats mais le carbaryl (7 jours avant la récolte favorisant la pullulation des acariens, il faut utiliser des formulations où il est associé à un autre pesticide.

Le lindane peut-être utilisé avant les récoltes - 15 jours avant la récolte.

Les tigres (corythaïca planaris)

Insecte grisâtre se trouvant le plus souvent sous les feuilles, principalement le long des nervures, la propagation de l'insecte est lente, mais insidieuse. Les dégâts apparaissent à la surface supérieure par une décoloration grisâtre du limbe. Cette décoloration se termine par la nécrose d'une partie, puis de tout le limbe. La plante entière peut disparaître.

Des traitements insecticides habituels en viennent facilement à bout : parathion - perfektion - D.D.V.P. - Carbaryl.

L'Epétrix -

Petit coléoptère sautant de feuille en feuille aux élytres de couleur brun noirâtre. Perfore les feuilles qui apparaissent parsemées de nombreux petits trous circulaires d'environ 1 mm de diamètre. Le D.D.V.P. le détruit facilement.

Les insectes du sol : vert gris, courtillères - peuvent causer de graves dégâts. Avant la plantation il est préférable de traiter le sol par pulvérisation de Diazinon à la dose de 15 litres/ha de formulation à 20%. Les Epitrix, Diabrotica, tigres, acariens, ayant leurs formes jaunes dans le sol. Ces traitements diminuant toutes attaques ultérieures.

Programme de traitement général conseillé

- traitement du sol - ci-dessus indiqué : Diazinon - Lindane - appâts au Trichlorfon.

- traitement des jeunes plantes, dès la reprise avec un organique de synthèse (Propinèbe, T.M.T.D.) afin d'éviter les pourritures du collet.

- puis un traitement hebdomadaire avec, soit Propinèbe - Mancozèbe - Benomyl alternés soit Captane - Propinèbe - Benomyl.

Les insecticides seront à utiliser à la demande et en présence des insectes. Les visites des exploitations doivent donc être fréquentes et détaillées.

Ces produits sont à utiliser à la dose prescrite par le fabricant. L'efficacité est souvent fonction du volume de solution à épandre en pulvérisation classique, les quantités varieront de 300 à 400 litres sur jeunes plantes à près de 2.000 litres sur plantes très développées.

En fonction du parasite, il est conseillé d'atteindre le dessous des feuilles (pucerons, acariens, tigres) ou les fruits (anthracnose). En cas d'utilisation de systémiques, il est évident pour que le produit soit efficace, qu'il n'est pas nécessaire de passer sous les feuilles.

Techniques Culturales

Elevage des plants en pépinière

Entre le semis et la mise en place de la variété L 17, il s'écoule environ un mois.

Le semis peut s'effectuer sur des " planches " à même le sol. La façon de les préparer variera en fonction de la surface à semer. Ces planches peuvent être préparées à la main (bêche petite surface) ou au tracteur (billonnage ou sillonnage, suivi d'un passage au rotavator).

Il est dans tous les cas préférable de désinfecter le sol au préalable. La désinfection consiste à éviter les attaques précoces de nématodes, ainsi que les fontes des semis causées par des champignons du sol.

On peut utiliser des produits comme le Formol, le Vapam, le Dazomet.

Les doses indiquées par M. MESSIAEN sont les suivantes :

Formol - 250 à 500 cm3 de formol du commerce à 40% en solution dans l'eau (II litres/m2) mélanger au sol et recouvrir d'une bâche.

Vapam - 100 à 250 cm3 de produit à 40% dilué dans de l'eau à raison de 10 litres/m2 - melanger au sol et recouvrir d'une bâche.

Ces deux produits peuvent être mélangés, à raison de deux parties de formol à 40% pour une de vapam (100 cm3 + 50 cm3 par m2).

Le Dazomet utilisable sous forme granulée, à raison de 70g/m2 est interessant, mais nous n'avons pas remarqué son action herbicide (nos semis étaient infestés de mauvaises herbes après ce traitement). Ce produit semble avoir une moins grande rémanence sous nos conditions : au bout de 10-15 jours on peut semer sans inconvénient.

Le semis s'effectue en lignes distantes d'une vingtaine de centimètres, les graines seront enfouies à environ 3-5mm. Sur grandes surfaces quand il est trop coûteux d'ombrer il est préférable de les enfouir un peu plus profondément afin d'éviter la chaleur excessive de la surface. Il est aussi évident qu'en sol trop humide, les enfouir trop profondément les prédispose à pourrir ; en sol lourd si elles sont trop profondément enfouies elles auront du mal à percer la croute de terre. Sur la ligne, les graines seront disposées tous les deux centimètres. Quand les plants auront environ 1 à 2 vraies feuilles il sera nécessaire d'éclaircir pour avoir 1 plant tous les 8 à 10 cm.

A la préparation des pépinières, ne pas oublier que les fourmis sont friandes de graines d'aubergine ainsi que les souris. D'autre part les jeunes plants peuvent être coupés par des courtillères, ou des vers gris. Les larves mineuses de Liriomyza font d'énormes dégâts, principalement sur les feuilles cotylédonaires.

Un traitement du sol au Diazinon à raison de 15 - 20 hg/ha d'une formulation à 20% donne de bons résultats.

Fumure des pépinières

L'emplacement sera choisi en fonction de l'état du sol. Il est absolument nécessaire de disposer d'un sol riche en matière organique, ou tout au moins pas trop pauvre en cet élément. Une fumure équilibrée 10-10-10 UF/ha en les trois éléments majeurs est à notre avis indispensable. Il est parfois nécessaire de rajouter 10 unités d'N sous forme d'ammonitrate si on remarque que les plantes indiquent une carence en cet élément.

Traitement des semences

Nos semences sont toujours traitées, soit au T.M.T.D. (Pythium), Captafol (Pythium et Rhizoctonia) ou Chloronèbe (contre Rhizoctonia solani, Sclerotium rolfsii et Pythium).

Plantation

La plantation peut se faire, soit à plat, soit sur billons. Cela dépend essentiellement du terrain dont on dispose. Il ne faut pas oublier que le principal est de mettre ces plants dans un sol ressuyé, car les plantes craignent l'asphyxie. La nappe phréatique devra donc être aussi bas que possible des plantes, quand elle existe. Les premières plantations ayant lieu en cours ou en fin de saison des pluies ne pas oublier qu'à cette époque les risques de " bactériose " sont plus grands. La résistance de L 17 est bonne mais il est préférable à cette époque de disposer les plants sur un sol bien drainé. En plantations plus tardives - Décembre - le problème est moins grave et les plantations pourront être faites à plat, si le terrain le permet.

A la mise en place, les plants devront avoir environ 20 cm et 4 à 5 feuilles. Si celles-ci sont trop grandes on les coupe au 1/3 de leur surface pour diminuer l'évaporation. Si le sol est nu un arrosage à la plantation les aidera à " reprendre " plus rapidement . Eviter de planter la racine principale recourbée, cela affaiblit le plant.

Densités - Il semble qu'une densité de 8.000 plants à l'hectare soit un chiffre à ne pas dépasser. Des écartements de 1,75m x 0,60 cm paraissent maximum ; et encore à ces distances les plants sont enchevêtrés, aussi faut-il laisser des chemins d'accès aux matériels de traitements et de récoltes, toutes les 4-5 lignes de plantation.

Irrigation

Nous n'avons pas calculé les besoins en eau de l'aubergine dans nos conditions. Cela nécessite l'emploi de cases lysimétriques et un appareillage spécial. Mais nous savons d'après les travaux réalisés en particulier au Tholonet (Canal du Bas-Rhône Languedoc) que ces besoins sont les suivants :

Pendant la période de végétation active, allant de la reprise à la formation des premiers fruits, la consommation est constante, et d'environ 2,5 mm à 3mm par jour.

Durant le grossissement des fruits et pendant toutes les récoltes la consommation augmente et reste stationnaire aux environs de 4 mm par jour.

L' aubergine est une plante rustique, mais sensible au manque d'eau. Dès que la plante n'a plus la quantité nécessaire ses feuilles se rétrécissent, les fruits deviennent petits, durs, leur coloration perd de son brillant, ils prennent une teinte plus ou moins veineuse. La floraison elle-même est arrêtée. Un arrosage, ou une pluie après une période de sécheresse s'accompagne d'une nouvelle floraison et d'une pointe de production.

Afin d'éviter ces productions en " dent de scie ", il est conseillé de disposer l'irrigation. Une production non constante se répercute par des difficultés de réservation de frêt sur les navires frigorifiques.

Fumures

L'aubergine semble se contenter de différents types de sol, mais elle préfère les sols riches en humus. Elle végète dans de bonnes conditions entre ph 6 et 7. Elle redoute autant les sols trop acides, que les terrains basiques.

Il est nécessaire de pratiquer dans les terres carencées en CaO et MgO un amendement calcaro magnésien, sous forme de Magnédol, à raison de 3 tonnes/hectares, environ 1 mois avant la culture.

Depuis peu, nous avons mis en évidence sur les sols rouges à montmorillonite du Centre de la Martinique une carence en Molybdène. Elle se présente de façon plus accentuée dans les zones plus acides, et en voie de latérisation plus poussée, dans les parties plus riches en matière organique, les symptômes sont plus rares.

Ils apparaissent aussi bien en Juillet-Août (saison des pluies) qu'en Janvier - Mars (saison sèche). Les feuilles présentent des plages jaunâtres du limbe - plages qui entourent des nervures restées vertes - le limbe finit par se nécroser et les feuilles par tomber, ou tout au moins être inefficaces. La végétation est très clairseméé, la plante peu feuillue. Certaines plantations ne sont pas développées du tout, et sont restées stationnaires à un stade peu avancé (3-4 feuilles) avant de disparaître. Dans tous les cas, les plants sont improductifs, ou peu productifs, une pulvérisation de molybdate d'ammonium à 5 grammes/100 litres est efficace. Il est même conseillé de traiter ainsi les jeunes plantes destinées à cette zone.

L'équilibre des trois éléments majeurs à apporter à la plante est le suivant :

Azote	acide phosphorique	potasse
1	1,3	2,7

D'après M. LAUMONIER (les cultures maraîchères, 1963)

Des essais que nous avons réalisés aussi bien à BASSE-POINTE qu'au LAMENTIN nous avons tiré les conclusions suivantes :

à Basse-Pointe en ce qui concerne la potasse et l'acide phosphorique les analyses de terre révélaient un bon niveau de potasse échangeable (0,65 meq % de terre sèche) pour ce type de sol à faible pouvoir de rétention. Elles expliquent l'absence de réponse des rendements aux doses croissantes d'acide phosphoriques: 0 à 625 unités/hectare.

L'azote, épandue en 4 fois donne une courbe de réponse linéaire de 0 à 375 unités fertilisantes.

Dans la plaine du Lamentin le même essai orientatif n'a pas permis de relever une réponse à potasse bien que la richesse du sol soit faible (0,19 meq % g)

Les réponses à l'azote et au phosphore étaient linéaires et positives : les courbes de réponse ne présentaient pas encore de maximum dans l'intervalle des doses appliquées (0 à 300 pour l'azote et 0 à 400 pour le phosphore).

Il est à noter que ces essais ont été conduits avec l'appoint de l'irrigation. Les rendements avaient été de 140 tonnes/hectare en 165 jours à Basse-Pointe, densité 10.000 plants/hectare, et 20 tonnes en 89 jours au Lamentin, densité 8.000 plants/hectare.

En l'attente d'améliorer une fumure de l'aubergine (nous avons toujours été gêné par le nombre de plants disparaissant du fait du Pseudomonas ou même par les plants non flétris, mais plus faibles), nous conseillons la fumure suivante en unités fertilisantes à l'hectare :

Azote	Acide phosphorique	potasse
250	200	350

en sol lourd nous pensons qu'il est préférable d'apporter l'acide phosphorique et la potasse en une seule fois avant la mise en place de la culture.

en sol léger l'acide phosphorique et la potasse peuvent être apportés en deux fois (I au début de la culture, I vers le début des récoltes).

Quant à l'azote nous conseillons de l'apporter sous forme d'ammonitrate en nombreux épandages en culture irriguée (tous les 15 jours).

LES MALADIES DES PARTIES AERIENNES DE L'AUBERGINE

J. FOURNET

INRA - Pathologie Végétale
Petit-Bourg (Guadeloupe)

Les principales maladies des parties aériennes de l'Aubergine aux Antilles sont provoquées par des champignons.

I) Tiges et feuilles :

- Le Phomopsis vexans provoque sur feuilles des taches blanchâtres ponctuées de brun. Sur les tiges, les attaques sont plus graves ; la formation de chancres, provoquant la mort des rameaux, et parfois de la plante entière, n'est pas rare. Cette grave maladie n'est cependant pas un problème : des traitements au Benomyl (100 g de mat. act. par hl) suffisent à l'enrayer, de plus, il existe des variétés résistantes ou très tolérantes (Florida Market, Aranguez, F_I IRAT, etc...).

- Le Corynespora cassiicola, moins important, provoque surtout des taches foliaires brun clair, et parfois des taches noirâtres sur les rameaux. Les traitements habituels sont très efficaces.

2) Fleurs

Le Choanephora cucurbitarum attaque les pièces florales, en produisant une moisissure très visible ; l'excès d'humidité favorise son développement. Les fleurs peuvent être détruites. Les fongicides usuels sont peu efficaces ; heureusement, les attaques sont en général localisées et temporaires.

3) Fruits

Le Phomopsis vexans, en cas d'infestation grave des tiges et feuilles, peut attaquer les fruits âgés, et provoquer une pourriture blème, ponctuée de noir, s'étendant lentement.

- Un Phytopthora, champignon du sol, attaque surtout les fruits de la base en provoquant une pourriture claire, môle, s'étendant rapidement, en général à partir de l'extrémité du fruit. Aucune variété ne semble résistante.

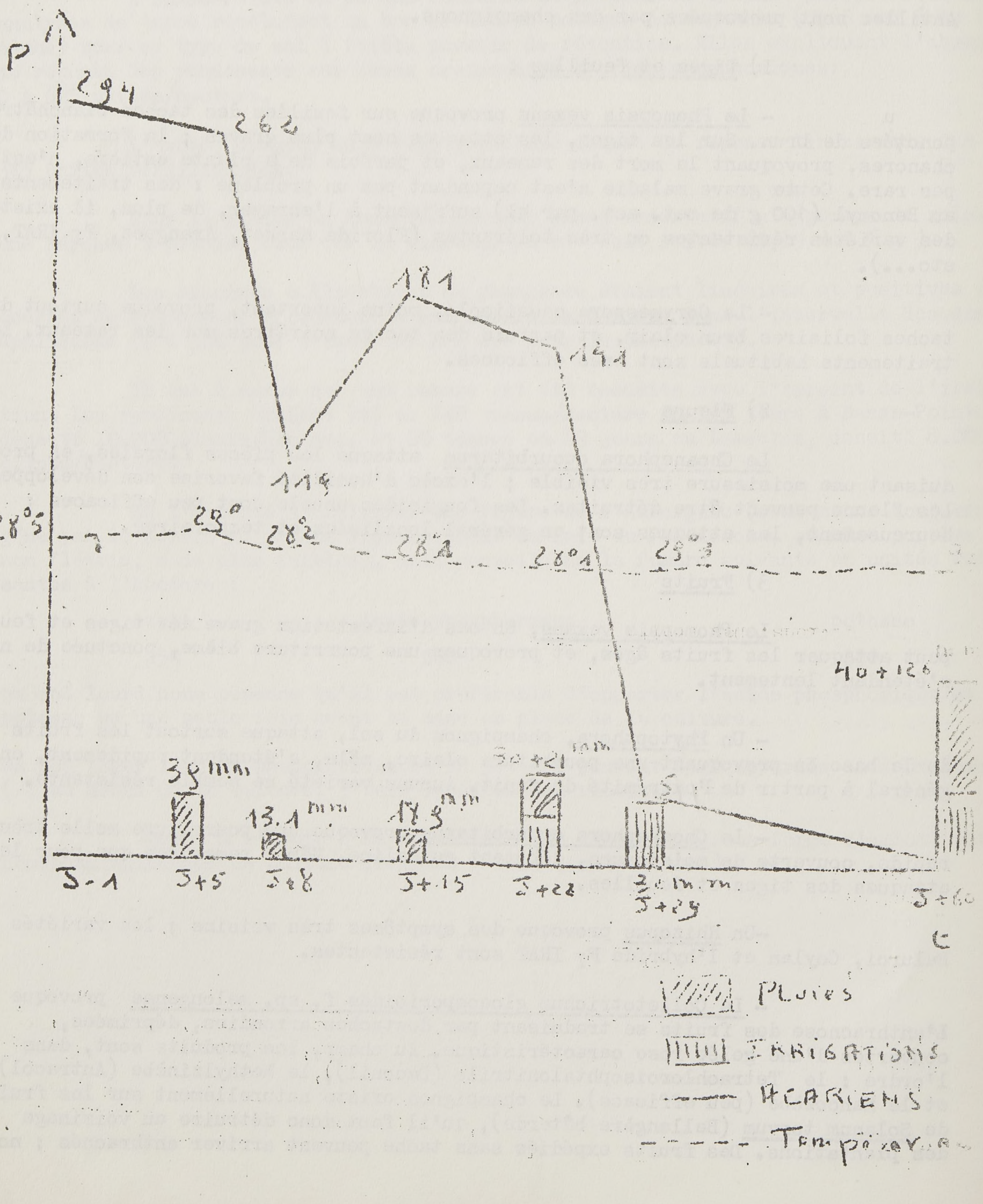
- Le Choanephora cucurbitarum provoque une pourriture molle très rapide, couverte de moisissure, débutant au calice. Mêmes remarques que pour les attaques des tiges et feuilles.

-Un Rhizopus provoque des symptômes très voisins ; les variétés Baluroi, Ceylan et l'hybride F_I IRAT sont résistantes.

- Le Colletotrichum gloeosporioides f. sp. melongenae provoque L'anthracnose des fruits se traduisant par destaches arrondies, déprimées, couvertes d'une gelée rose caractéristique. Au champ, les produits sont, dans l'ordre : le Tetrachloroisophtalonitrile (Daconil), le Methylzinèbe (Antracol) et le Mancozèbe (peu efficace). Le champignon existe naturellement sur les fruits de Solanum torvum (Bellangère bâterde), qu'il faut donc détruire au voisinage des plantations. Des fruits expédiés sans tache peuvent arriver anthracnés ; nos

essais de trempage après récolte ont montré que le Thiabendazole (TBZ) a seulement 40 g de produit commercial par hectolitre, dans l'eau chaude (50° C) est extrèmement efficace ; le trempage à froid est pratiquement sans effet. Nous avons avec la Station d'Amélioration des Plantes du CRAAG, trouvé plusieurs variétés résistantes (Rosita, Cayenne, Aranguez, et une Zébrina). La sélection d'une lignée résistante à la fois au flétrissement bactérien et à l'anthracnose est en bonne voie.

EVOLUTION DU PARASITISME EN FONCTION DES CONDITIONS CLIMATIQUES ET DES IRRIGATIONS



ESSAI DE LUTTE CONTRE LES ACARIENS SUR AUBERGINES

(TETRANYCHUS CUCURBITAE CALEDONICUS)

par

Rapporteur : L. PALCY (P.V.)
Expérimentateurs :
MM. DALY (I.R.A.T.)
IDELMAN (P.V.)
BERTON (P.V.)

I - BUT DES ESSAIS - IMPLANTATIONS :

Rechercher dans les conditions de la pratique des spécialités déjà homologués en vue de lutter contre l'acarien Tetranychus cucurbitae Rahman et Punjab ou T. Caledonicus André appartenant au groupe des T. Telarius

Les essais ont été implantés à l'IRAT Lamentin) sur une parcelle d'aubergines variété L 17.

II - PRODUITS EXPERIMENTES

Six spécialités ont été expérimentées : le Morestan, le Fundal 500 EC, le Galecron, la Basudine liquide 20, le Tédion Emulsion et l'Animert V 101.

N°	Matière Active	Dose homologuée	Produit commercial	Dose PC à utiliser g/hl	Dose PC utilisée g/hl	Mode d'épandage
1	TETRADIFON	16	Tedion Emulsion(8%) la Quinoléine	200	100	Pulvérisation
2	CHLORPHENAMIDINE	50	Fundal 500 EC (50%) Schering - France	100	100	Classique
3	TETRASUL	40	Animert V 101 (20%) la Quinoleine	200	200	Emploi d'appareils
4	CHINOMETHIONATE	12,5	Morestan (25 %) Bayer	50	100	à dos
5	CHLORPHENAMIDINE	50	Galécron (50%) Ciba Geigy	100	100	
6	DIAZINON	25	Basudine liquide 20 % Ciba-Geigy	125	200	

C'est par erreur que le Tetradifon a été utilisé à demi dose et la Chinométhionate à double dose; par contre c'est volontairement que nous avons augmenté celle du Diazinon.

III - DISPOSITIF EXPERIMENTAL :

Nous avons utilisé la méthode des parcelles élémentaires avec témoin incorporé, la surface de la parcelle mise à notre disposition par l'I.R.A.T. était insuffisante pour permettre de faire des répétitions, les parcelles non retenues pour les essais ont été traitées par l'I.R.A.T. dans les conditions de la pratique courante

IV - NOTATIONS : Ont été effectuées à J - 1, J + 5, J + 8, J + 15, J + 29, et J + 60.

Nous avons utilisé la méthode du brossage sur lame de verre engluée de 6 feuilles prises au hasard sur la ligne du milieu de chaque parcelle; seules les formes mobiles ont été dénombrées.

V - TRAITEMENTS : Effectués le 21-2-1973 par temps calme humide et chaud (25°C) à l'aide d'un appareil à dos type Tecnoma Dose 1200 litres/hectare.

VI - RESULTATS OBTENUS : Le jour du traitement les populations étaient importantes mais assez hétérogènes. A J + 5 l'efficacité de tous les produits expérimentés est totale. On notera une absence totale d'acariens, dans les parcelles traitées jusqu'à J + 60.

Pour le Diazinon les acariens réapparaissent à J + 15 mais les populations restent faibles et tombent à zéro à J + 60.

Pour le témoin on observe une chute de la contamination due probablement à un parasitisme naturel très important en relation étroite avec la climatologie (voir graphique) on note à J + 29 une pullulation négligeable dans le témoin qui devient nulle à J + 60.

VII - INTERPRETATION DES RESULTATS :

Le dispositif expérimental imposé par la surface de la parcelle mise à notre disposition nous empêche d'interpréter statistiquement cet essai. Cependant on peut en tirer les enseignements suivants.

Tous les produits utilisés ont une efficacité satisfaisante contre l'espèce considérée.

Dans les conditions de l'essai la protection issue de l'action conjuguée des produits employés et des facteurs biocénétiques (climatologie, parasitisme naturel s'étend sur 60 jours, sauf pour le Diazinon dont la rémanence n'est que de 7 jours.

Le CHINOMETHIONATE : Qui est efficace à la dose de 12,5 g/hl n'a causé aucun dégât quand la dose a été doublée. Ce fongicide a donc une grande marge de sécurité lorsqu'il est employé sur aubergine.

LA CHLORPHENAMIDINE : S'est montrée phytotoxique pour aubergine et cela d'autant plus que la plante est jeune. De plus, à cause de son délai de carence de 15 jours, son emploi devient impossible durant la période de récolte.

LE TETRASUL : s'est révélé bon acaricide.

Bien qu'il soit dépourvu de toute toxicité pour l'homme son emploi n'est à envisager que dans les périodes à expéditions hebdomadaires.

LE TETRADIFON : A les mêmes avantages et inconvénients techniques que le Tétrasul. Cependant les résultats obtenus dans nos essais (moitié dose homologuée) doivent être vérifiés ultérieurement.

LE DIAZINON : Cet insecticide polyvalent s'est révélé efficace contre les acariens mais son action est de courte durée. D'après nos observations, une culture d'aubergines traitée régulièrement avec ce produit reste indemne d'acariens.

Il a l'inconvénient de ne pouvoir être utilisé en période de récolte du fait de son délai d'utilisation de 15 jours.

VIII - CONCLUSION

Compte tenu des résultats de ces essais et de nos observations dans la pratique courante nous pouvons préconiser l'utilisation du Diazinon jusqu'à 15 jours avant la récolte. En cas de pullulations importantes d'acariens, utiliser le Tetrasul à 40g/hl ; en période de récolte passer au Chinométhionate à 12,5g/hl.

Toutefois ces essais méritent d'être repris sous une forme plus scientifique afin de contrôler les premiers résultats et de confirmer les doses.

Question - (M. MERLINI)

- Des aubergines traitées avec ANILIX (Chlorfenetol + Chlorfenmilfide) ont été récoltées 4 jours après qu'en pensez-vous ? N'y a t-il rien à faire ?

Réponse - (M. PALCY)

- Un délai de 15 jours de carence pour l'Anilix. Les agriculteurs ne respectent pas les délais. Tant qu'il n'y aura pas de législation, il y aura toujours des abus. Les agriculteurs ne se rendent pas compte des risques que pourraient encourir les consommateurs si les délais de carence ne sont pas respectés.

Question - (M. VAILLANT)

- Peut-on poursuivre l'agriculteur si les doses de pesticides ne sont pas respectées ?

Réponse - (M. PALCY)

- Il n'y a pas de législation déterminant le taux à en mettre, donc on ne peut rien contre l'agriculteur. Dans le cas où le délai n'est pas respecté, la répression des fraudes donne une certaine limite et peut dresser un procès-verbal.

Question - (M. PERROTTE)

- Les pesticides, s'ils ne sont pas endotherapiques, et dans le cas de l'aubergine la peau étant otée, pourquoi des délais de carence si longs ?

Réponse - (M. DEGRAS)

- Il n'est pas rare que l'aubergine soit utilisée avec la peau (certains beignets).

Question - (M. AUDINAY)

- A propos de pesticides utilisés en Martinique, ne pensez-vous pas que l'agriculteur en la matière nécessite de conseils et de ce fait,-les "vendeurs de produits " ont une certaine résponsabilité ?

Réponse - (M. PALCY)

- Les vendeurs ont une certaine responsabilité.

LUTTE CONTRE LE PUCERON DE L'AUBERGINE

(MYZUS PERSICAE)

par

P. DALY (I.R.A.T.)

&

P.V. (MARTINIQUE)

I - INTRODUCTION

- But de l'essai

Les pucerons (Myzus Persicae) causent de graves dommages aux cultures d'aubergine particulièrement en période fraîche et sèche : Janvier, Février. Les organophosphorés utilisés ne donnaient pas de très bons résultats.

Aussi nous sommes nous proposés de rechercher une matière active efficace et à faible délai de carence (utilisation pendant les récoltes).

La détermination de ce parasite a été effectuée par la Station d'Entomologie végétale de l'INRA Versailles, sur un envoi de la P.V. de Fort-de-France.

L'idée de base était d'employer chronologiquement deux types de produits: un produit de choc à rémanence assez longue et si nécessaire des produits de très faible rémanence utilisables en récolte.

II - PRODUITS UTILISES

Pirimor 50 : Pirimicarbe : 37,5 gr m;a./hectolitre d'eau

Dedevap 500g/l : Dichlorvos : 100gr m.a/hectolitre d'eau

Pyrethrine synergésée à 1 dose pour 5 litres d'eau

Les quantités de solution épandues ont été : avec le Périmicarbe 1.200 litres/hectare, avec les deux autres 1.600 litres/hectare, la végétation étant alors plus importante.

III - CONDUITE DE L'ESSAI

L'essai a été réalisé sur la Station de l'IRAT à Petit-Morne route du François (RN 6).

Variété : L 17 IRAT
Semis : 15-9-72
Mise en place : 17-10-72
1° production : 30-11-72

Autres traitements insecticides effectués

Contre Corythaïca planaris (tigres) au D.D.V.P. le 6.11
Contre Acariens (non déterminés) provoquant la déformation : Chlorphenamidine le 7-11 (des feuilles et la décoloration des fruits)

Contre Chenilles : Trichlorfon le 7-11

Contre Acariens (araignées rouges) tetranychus cinabarinus : Tetrasul 21-2

Contre Diabrotica Capitata : Carbaryl le 13-11.

IV - PRELEVEMENTS ET COMPTAGES

Le terrain est divisé en 17 parcelles (16 parcelles traitées et un témoin non traité).

Chaque parcelle de 83 m2 comporte 5 rangs de 13 plants chacun. Les traitements s'effectuent sur la totalité de la parcelle, les observations sur 10 plants du rang central.

1 feuille choisie au hasard à hauteur constante, est prélevée sur chaque plant de la parcelle utile observée. Les comptages se font au binoculaire sur 10 cm2 de chacune des feuilles ramassées. Ces 10 cm2 sont répartis au hasard sur chaque feuille, - DELPLANQUE (Laboratoire d'Entomologie agricole de l'INRA Guadeloupe) n'ayant pas observé l'hétérogéneité de répartition (communication orale).

V - EVOLUTION DE LA POPULATION DE MYZUS PERSICAE

Une première attaque de pucerons a eu lieu le 6-11-72, mais très irrégulière, a fallu attendre le 18-1-73 pour voir se développer la population.

Le traitement au Pirimicarbe a été réalisé le 6-2-73. Son efficacité a été nette : la population n'a repris des proportions nuisibles qu'à compter du 23 Mars. Les traitements au Dichlorvos et à la Pyrethrine ont été réalisés le 10 Avril.

Les observations effectuées tout au long de la culture sont consignées dans le tableau ci-dessous

Dates	témoin	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		notes	irrigation	pluies mm
		I	2	I	2	I	2	I	2	I	2	I	2	I	2	I	2			
5.2.73	450	518	421	746	743	126	195	329	123	494	112	724	544	218	424	103	106	viv		
6.2.73	traitement au Primicarbe																			3,6
8.2.73	458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	viv.		
		123	180	437	250	37	19	4	2	62	36	170	140	5	4	13	4	morts		10,0
14.2.73	149	0	0	1	0	0	3	0	0	6	6	0	4	0	0	0	0	viv.		
			II	10	24	20	25	12	29	2	7	55	31	6	3	0	28	morts		7,5
22.2.73	149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	viv.		
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	morts		13,1
1.3.73	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	viv.	20mm	12,6
23.3.73	182	0	0																	0,0
30.3.73	523	44	87	51	15	48	36	13	38	43	13	23	23	17	28	107	17	viv.		43,1
6.4.73	100	100	37	81	27	22	81	25	84	101	122	347	96	184	157	30	153	viv.	15mm	
10.4.73	traitement au Dichlorvos et Pyrethrine																		15mm	4,3
12.4.73	548	253	208	235	76	68	133	75	151	183	215	56	147	168	251	140	160	viv.		
18.4.73	310	345	201	324	150	213	322	441	341	104	22	103	52	298	200	187	107	viv		
																		Décembre		195,1
																		Janvier		95,8
																		Février (jusqu'au 5)		18,2

à partir du 10-4 : (I) Dichlorvos - (2) Pyrèthre

VI - AUTRES INSECTES REPERES

Après le traitement au Primicarbe, à J + 2, et J + 8 les insectes suivants ont été repérés et sur envoi de la P.V. identifiés par l'INRA :

- Coccinelles : larves et adultes
  chilocorus cacti et cyclonelea sanguines
  (M. DESMIER INRA Versailles)
- Chrysopa sp (R. de SACY INRA Versailles).

Certaines larves de coccinelles observées en élevage par la P.V. ont montré un parasitisme par un hyménoptère Homalotylus, sans doute Flaminius (détermination R. de SACY INRA Versailles).

Il est interessant de noter que les parasites des pucerons : Coccinelles et Chrysopa, ne sont pas détruits par le Pirimicarbe. Malheureusement, ce pesticide n'est pas le seul que l'on doive utiliser en culture d'aubergine, étant donné la gamme des autres insectes à combattre.

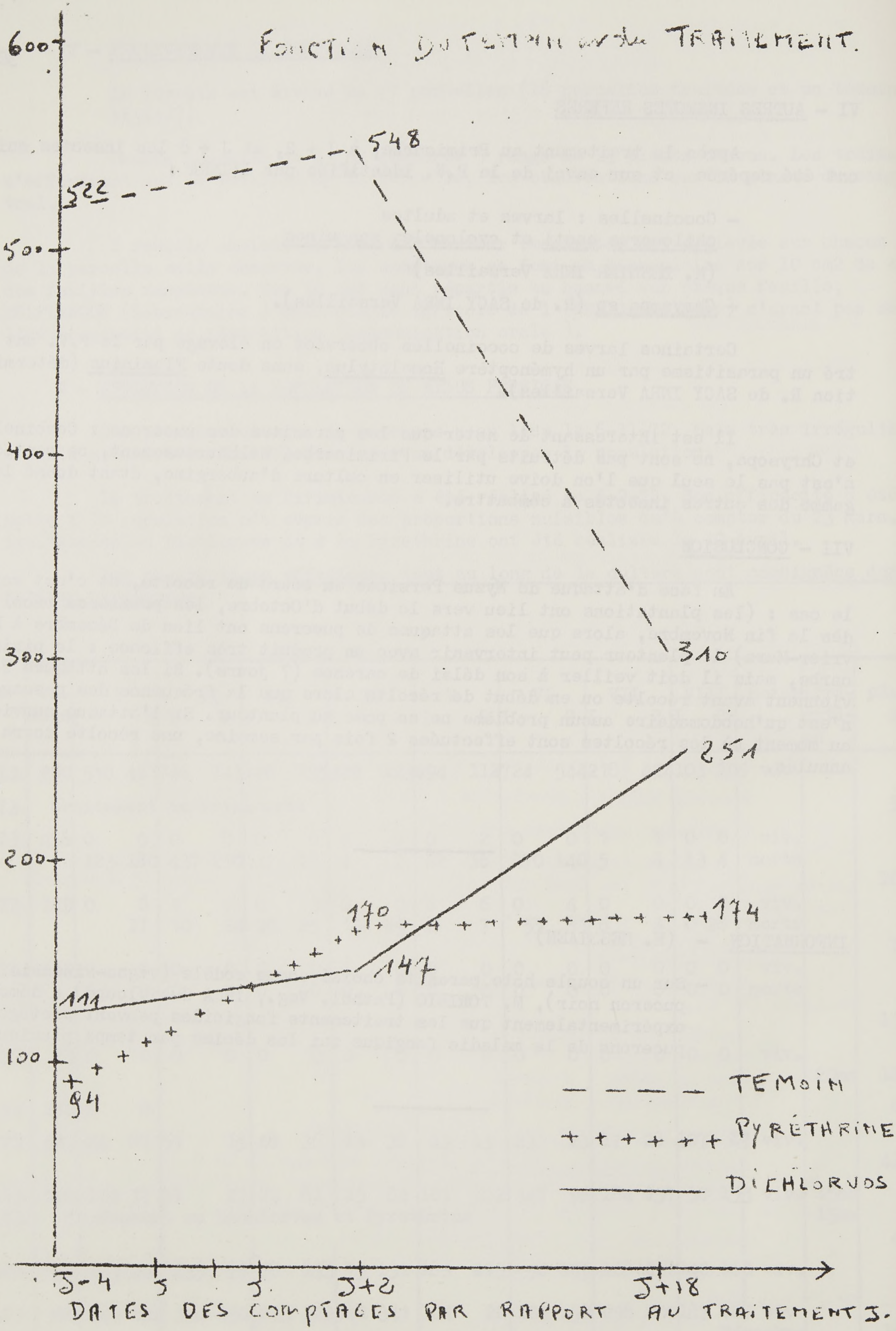
VII - CONCLUSION

En face d'attaque de Myzus Persicae au cours de récolte, et c'est souvent le cas : (les plantations ont lieu vers le début d'Octobre, les premières récoltes dès la fin Novembre, alors que les attaques de pucerons ont lieu de Décembre à Février-Mars) le planteur peut intervenir avec un produit très efficace : le pirimicarbe, mais il doit veiller à son délai de carence (7 jours). Si les attaques surviennent avant récolte ou en début de récolte alors que la fréquence des passages n'est qu'hebdomadaire aucun problème ne se pose au planteur. Si l'attaque survient au moment où les récoltes sont effectuées 2 fois par semaine, une récolte devra être annulée.

INFORMATION - (M. MESSIAEN)

- Sur un couple hote parasite choisi comme modèle (vigna-sinensis - puceron noir), M. TORIBIO (Pathol. Veg., INRA Guadeloupe) a démontré expérimentalement que les traitements fongicides peuvent protéger les pucerons de la maladie fongique qui les décime par temps pluvieux.

FONCTION DU TEMPS APRÈS TRAITEMENT.



PIMENT DOUX (Capsicum annuum)

CHOIX VARIETAL

Par P. DALY, J. THONET (IRAT, Martinique)

I. INTRODUCTION

Du 1er Décembre au 1er Juin, l'Allemagne importe environ 5 000 tonnes de Piment doux et la France 2 500 tonnes. Selon les prévisions, en 1975 les importations de ces deux pays devraient être de 5 500 et 5 200 tonnes ; et en 1980 respectivement 7 000 et 7 300 tonnes.

Ce n'est pas un gros marché, mais les cours sont intéressants. Aussi est-il important de ne pas négliger cette culture.

Le premier facteur à étudier dans l'installation d'une spéculation est le choix variétal.

II. CRITERES DU CHOIX

- Critères commerciaux
- Critères agronomiques

1) Critères commerciaux

En Allemagne, il semble que le goût du consommateur soit orienté vers les formes carrées telles celles des variétés suivantes : California Wonder, Yolo Wonder. En France, il apparait que les formes allongées et les formes carrées peuvent trouver preneur. Parmi les variétés à formes allongées citons Lamuyo, d'Espagne. Aux U.S.A. les marchés sont orientés vers les formes carrées.

Mais ces critères doivent -ils être respectés rigoureusement si la marchandise présentée est de bonne qualité et l'offre réduite par rapport à la demande ?

2) Critères agronomiques

Plus importants, à notre sens, que les critères commerciaux, dans nos conditions, car ils conditionnent la réussite de la culture.

Les principaux facteurs limitant le développement de la culture du piment doux aux Antilles (petites Antilles) sont de deux ordres :

- facteurs climatiques influençant la physiologie de la plante :

D'après la littérature, le piment doux est exigeant en température. Celle-ci doit atteindre une moyenne journalière de 24°C ; mais au dessus de 35°, la fructification est très faible. Si cette moyenne est celle que l'on rencontre aux Antilles, il faut garder présent à l'esprit que les minima optimaux ne sont pas atteints.

La floraison est souvent abondante et en conséquence, les fruits de petite dimension. Il faut donc rechercher parmi les variétés à gros fruits.

- facteurs sanitaires :

Les principaux ennemis du piment doux aux Antilles sont :

Le Pseudomonas solanacearum - bactéries du sol. Il existe des variétés résistantes, mais à petit fruit. Un programme de sélection devrait être entrepris dans l'optique de la création de variétés ou d'hybrides résistants ou tolérants, mais la durée de ce programme est à prévoir dans un délai de 3 à 5 ans.

- <u>désordres d'ordre physiologiques</u>

La nécrose apicale

Les causes de ces troubles sont l'alimentation en Calcium et l'alimentation hydrique, défectueuses. Les solutions sont : un arrosage extrêmement régulier et des pulvérisations de chlorure de Calcium. Malgré ces précautions la nécrose est difficilement évitable. Dans ce cas, il est donc préférable de rechercher des variétés de moindre sensibilité.

<u>Recherche variétale</u>

Depuis 1963 une centaine de variétés ont été introduites par l'IRAT en Guadeloupe et en Martinique

Parmi toutes ces introductions, étudiées pour les critères indiqués ci-dessus le choix s'est arrêté à la variété type carré : Yolo Wonder

Il faut souligner qu'elle ne satisfait pas à de nombreux critères : fruits relativement petits, sensible au Pseudomonas et à la pourriture apicale. Mais son aire de culture étant très étendue et sa forme correspondant aux goûts des marchés visés elle a été retenue.

Devant ce choix qui n'est pas satifaisant, l'IRAT Martinique a continué les essais variétaux et les collections.

Ce sont les résultats d'une dernière collection que nous vous exposons ci-dessous

<u>Variétés étudiées</u>

Hyb F_1 19 - 71	Vilmorin
F_1 20 - 71	"
Piperade 28 - 17	"
Pimiento L	
Midway	
F_1 Cadice	
F_1 Gedeon	
Antibois	
F_1 Esterel	
California Wonder	
Lamuyo	
Cheese Pak.	
Gros long doux d'Espagne	
Yolo Wonder	

Conditions de réalisation

Superficie pacellaire : 3 m^2 10 plantes
densité : 33 333/hectare

sols : argileux (Montmorillanite et kaolinite) de la plaine du Lamentin

Pluviomètrie : plantation récolte 273,1 mm
récoltes 312,3 "

semis : 12. 1.72

mise en place : 18. 2. 72 (stade 8. 10 feuilles)

conduite des plants : libre

fumure : organique 40 tonnes/hectare

N (ammonitrate) : 100 UF/ha le 18.2 + 7 fois du 24.3 au 16.6 (30 UF à chaque épandage)

P_2O_5 (Supertriple) 200 " "

K_2O (Sulfate de K) 300 "

irrigation : du 9 au 30.3 et le 2.6
sarclages - 7-4 29-5 + Paraquat les 23.2 6.3 16.4
rythme des récoltes : 1 fois/semaine du 14.4 au 7.7 1972

Résultats

Récolte pour 10 plantes

Variétés	Poids total en grammes	Nombre	Poids de fruits sup. à 60 g et sains	Nombre correspondant
Esterel	10.05 6	125	6. 092	57
Lamuyo	8.850	130	5. 823	66
Piperade	8.025	134	2. 858	32
19.71	20.294	350	10. 742	147
20.71	14.523	210	7. 885	79
California Wonder	8.525	163	4. 382	68
Chase Pak	6.765	134	2. 576	36
Gros long doux d'Espagne	6.138	92	2. 432	23
Midway	6.851	122	2. 689	34
Pimiento L	8.098	146	3. 830	56
Yolo Wonder	14.569	227	8. 406	105
Gedeon	14.615	205	9. 475	97
Cadice	10.975	162	5. 177	60
Antibois	8.275	184	3. 959	70

Etude de la répartition dans le temps du poids des fruits en grammes de 5 variétés

Variétés	dates	Fruit > 100g		entre 60 et 100g		< 60 gr.		coup de soleil		pourriture apicale	
		poids	nb								
Esterel	14-4 au 9-5	2717	21	1095	11,2	475	6,2	62	1,2	600	11,2
	19-5 au 9-6	462	25	1658	20,5	162	3,7	819	13,0		
	16-6 au 7-7			180	2,0	841	13,3	658	11,6	347	6,6
Lamuyo	14-4 au 9-5	2170	17,0	385	5,0			70	1,0		
	19-5 au 9-6	180	1,0	1410	23,0			1765	34,0	95	2,0
	16-6 au 7-7	580	5,0	1098	14,4	592	11,2	650	10,0	215	6,0
Piperade	14-4 au 9-5	1390	12,0	320	5,0			1630	19,0		
	19-5 au 9-6	130	1,0	275	3,7	373	7,4	1173	25,7	350	10,0
	16-6 au 7-7			743	10,0	617	12,5	593	13,8	431	13,8
F_1 19-71	14-4 au 9-5	1725	16,3	2737	35,0	875	16,3	1025	18,8	624	18,8
	19-5 au 9-6			2412	38,8	656	13,8	2024	48,8	268	7,5
	16-6 au 7-7			3868	57,5	3212	72,5	.868	17,5		
F_1 20-71	14-4 au 9-5	4382	35,9	1016	11,1	294	4,5	1205	14,5	327	4,5
	19-5 au 9-6	222	1,1	760	11,7	539	10,6	1562	41,1	389	8,2
	16-6 au 7-7	137	1,3	1368	18,8	1649	35,0	592	11,3	31	1,3

	% par rapport au total sain									% par rapport au total général			
	fruits 100g			fruits entre 60 et 100g			fruits 60g			coups de soleil		pourriture apicale	
	poids	nombre	poids moyen	poids	nombre	poids moyen	poids	nombre	poids moyen	poids	nombre	poids	nombre
Esterel	43	30	135	38	42	86	19	28	63	15	20	9	14
Lemuyo	45	30	127	45	55	68	9	14	52	25	34	3	6
Piperade	39	25	116	34	36	71	25	38	49	42	43	9	17
19-71	11	6	106	58	52	68	30	41	46	19	21	4	7
20-71	45	29	125	30	32	75	24	38	50	23	31	5	6
California wonder	4	2	109	68	65	62	27	33	51	15	27	10	13
Cheen Pak	2	1	110	47	38	71	51	61	43	18	23	4	5
Gros long doux d'Espagne	40	29	120	21	23	82	38	48	71	29	40	5	10
Midway	-	-	-	50	50	79	40	50	51	19	25	15	19
Pimiento L	1	1	114	47	39	67	52	60	47	3	4		
Yolo Wonder	24	11	108	57	47	72	47	48	54	9	13	2	2
Gedeon	45	33	114	37	38	82	18	29	48	16	26	5	7
Cadice	24	14	112	33	29	73	43	57	47	14			
Antibois				47	38	53	62						

Observations sur végétations

Esterel semble virosé (peu de chose) - feuillage assez abondant, feuilles moyennes - fruits retombants moyennement protégés.

Lamuyo. idem au précédent mais un peu moins de feuilles.

California Wonder feuilles nombreuses, mais petites, fruits érigés non protégés

Cheese Pak idem au précédent, mais plantes hétérogènes en ce qui concerne la vigueur

Gros long doux d'Espagne peu de feuilles - fruits au port retombant, exposés au soleil

Midway feuillage d'abondance très moyenne - fruits retombants, très exposés au soleil.

Pimiento L. plants assez feuillus, fruits de port retombant protégés.

Yolo Wonder. moyennement feuillu, fruits peu protégés.

Gedeon. grandes feuilles, peu nombreuses, fruits retombants moyennement protégés.

19.71 feuilles petites nombreuses, fruits moyennement protégés

20.71 grandes feuilles abondantes, fruits retombants moyennement protégés

Cadice grandes feuilles, nombreuses, fruits assez protégés à port retombant.

Antibois feuilles grandes, peu nombreuses, fruits retombants, peu protégés.

Conclusion

Nous n'avons pas dans collection remarqué d'attaque de Pseudomonas solanacearum... Alors que dans d'autres essais sur le même terrain, mais non sur la même parcelle, nous avons noté des attaques très importantes.

Les quantités de fruits de plus de 100 grammes sont faibles :

avec une densité de 25 000 plants/hectare, en 3 mois de récolte les rendements, extrapolés, auraient été : Esterel : 7 T 497, Lamuyo : 7 T 325, Piperade : 3 T 300, 19.71 : 4 T 312, 20.71 : 10 T 955.

Esterel, Lamuyo et 20.71 paraissant intéressants, pour leur plus grande proportion de gros fruits (100g) obtenus dans le 1er mois de la culture. La protection des fruits vis à vis des coups de soleil est moyenne et la sensibilité à la pourriture apicale faible (à l'exception d'Estérel).

Nous retiendrons, pour l'instant, ces trois variétés qui feront l'objet d'essais plus précis utilisant la méthode statistique et nous les recomparerons à Yolo Wonder. A noter qu'elles ont toutes trois des fruits allongés, alors que ceux de Yolo Wonder sont plus carrés et trapus.

IV

T O M A T E

PREPARATION DU TERRAIN ET DES PLANTS - TUTEURAGE

F. KAAN

Station d'Amélioration des Plantes
CRAAG, INRA

Les exportations d'aubergines ont montré qu'il était possible d'organiser aux Antilles une production régulière et de qualité chez cette espèce. Dans le cas de la tomate, il existe déjà de nombreux jardins familiaux qui donnent des récoltes de très bonne qualité. Au contraire, ceux qui s'intéressent à la production en grande parcelle, savent que les résultats sont très variables, et qu faut bien souvent se contenter de moins d'un kilo par plante, de fruits commercialisables.

MM. ANAIS et DALY vont dans quelques instants examiner en détail les techniques à mettre en oeuvre dans les diverses situations de sol et de climat des petites Antilles.

Je voudrais exposer pour ma part quelques unes des prescriptions générales sans lesquelles aucune production régulière ne peut être espérée.

1º Pour permettre un développement rapide des racines, il est essentiel de préparer un terrain meuble et aéré à la plantation (grâce à un travail à la main, à la fraise ou de préférence à la herse vibrante).

2º Le retard pris par des plants en mauvais état ne peut être facilement rattrapé. Les techniques du semis direct envisageable dans l'avenir ne sont pas encore au point dans nos conditions. Les plants doivent donc faire l'objet d'un élevage soigné.

Le semis doit être pratiqué sous abri, dans un terreau stérilisé (à la vapeur si possible) riche en matière organique et en éléments fertilisants. Le repiquage n'est pas indispensable, mais à la plantation, les mottes doivent avoir un diamètre suffisant (autour de 10 cm). La plantation à racine nue est à déconseiller absolument. Pour plus de précision, il est préférable de vous adresser à l'I.R.A.T. (Martinique) qui publie une note technique à ce sujet.

3º Comme vous le verrez tout à l'heure, une quantité importante d'éléments fertilisants doit être fournie à la plante. La difficulté réside dans la mise à la disposition de la culture durant le court laps de temps qui sépare la plantation des récoltes.

4º Le tuteurage. Il doit toujours être conseillé car les fruits qui touchent le sol pourrissent généralement avant de pouvoir être récoltés. Il s'agit cependant d'un poste très important dans le prix de revient de la culture. De nombreuses techniques sont possibles, qu'il faut choisir en fonction des conditions techniques et économiques de l'exploitation.

a) Les piquets individuels sont très onéreux. Le fer à béton permet cependant un réemploi indéfini.

b) Les ficelles individuelles en nylon tendues entre des fils de fer horizontaux eux-mêmes soutenus par des poteaux (bois, tube galvanisé, cornière) C'est un système beaucoup plus économique, largement utilisé dans les serres européennes.
D'autres types de tuteurage comme les filets, conviennent également aux plantes taillées.
Dans le cas des plantes en végétation libre (non taillées), le tuteurage cesse d'être individuel. Il s'agit simplement de soutenir les branches latérales.

c) Le grillage-tunnel est très efficace, mais coûteux.

d) Des lignes de fil (fer ou nylon) placées de chaque côté des rangs devraient être expérimentées. L'écartement et la hauteur des fils doivent être réglés en fonction des conditions variétales et culturales.

En dernier ressort, c'est à l'agriculteur qu'il revient de créer une technique propre aux particularités de son exploitation.

5º Les praticiens posent souvent des questions concernant le mode de taille de la Tomate. Plusieurs travaux réalisés, surtout à l'I.R.A.T. (Martinique) et aussi par l'I.N.R.A., montrent que la taille n'influe pas nécessairement sur la réussite technique de la culture.

Economiquement, il s'agit d'une pratique relativement coûteuse, mais qui peut apporter cependant une plus value, car les fruits des plantes taillées sont toujours plus gros qu'en végétation libre.

6º Les techniques d'irrigation et de traitements herbicides, insecticides, fongicides, acaricides jouent bien entendu un rôle très important dans la réussite de la culture. La disposition de la culture (écartements, hauteur des tuteurs, densité du feuillage), doit être surtout conçue en fonction de ces interventions.

7º Récolte et conservation ne posent pas de gros problèmes. Il n'en serait pas de même le jour où le marché local viendrait à être saturé ou si l'exportation vers l'Europe à contre-saison était entreprise.

En conclusion, je pense qu'une des difficultés principales concernant la culture de la tomate en région tropicale à influence maritime, réside dans le développement trop rapide de la culture qui souvent ne dépasse pas quatre mois.

Le nombre d'interventions à pratiquer durant ce court laps de temps est cependant égal ou supérieur à ce qui est recommandé dans d'autres conditions climatiques.

LE FLETRISSEMENT BACTERIEN

M. BERNIAC

INRA - Pathologie Végétale
Petit-Bourg (Guadeloupe)

En milieu tropical, les bactéries connaissent des conditions idéales pour leur développement et de ce fait les bactérioses végétales prennent une très grande importance.

Identifié dès 1896 aux Etats Unis par SMITH, le flétrissement bactérien est répandu dans la zone tropicale et les zones tempérées chaudes du globe.

Aux Antilles, c'est l'une des plus importantes maladies de la tomate, d'autres solanées (aubergine, poivron, tabac, pomme de terre) sont également attaquées.

La biologie du germe impliqué, les symptômes, leurs conditions d'apparitions et les méthodes de lutte seront les quelques aspects de la maladie qui vous seront exposés.

L'agent responsable du flétrissement est une bactérie Pseudomonas solanacearum vivant au niveau du sol.

Il existe de nombreuses souches dans la nature, la nécessité d'une subdivision de l'espèce s'est imposéé. Actuellement selon BODDENHAGEN et KELMAN, 3 races peuvent être désignées.

Race 1 : affectant solanées et autres plantes
2 : " bananier et héliconia
3 : " pomme de terre et tomate.

A l'intérieur de chaque race il y a de nombreux pathotypes différents dans chaque sol.

La race 1 est la plus répandue ; des souches virulentes isolées de tomate, inoculées au poivron, à la pomme de terre causent un flétrissement très sévère, un peu moins sévère chez l'aubergine.

Aux Antilles Françaises et également aux Philippines, la souche tomate très virulente ne l'est pas sur tabac, seul Pseudomonas solanacearum isolé de tabac flétri est très virulent sur tabac. Ces deux souches ne diffèrent que par ce caractère et sont par ailleurs en tous points identiques.

Une autre division est proposéé par HAYWARD, les isolats pourraient être divisés en 4 types biochimiques selon leur métabolisme glucidique.

Quelle que soit la classification adoptée, en raison de sa présence dans le sol, Pseudomonas solanacearum pénètre dans les plantes dans les conditions naturelles, d'une part : par les blessures mécaniques de la racine pouvant survenir lors du repiquage, du sarclage, pour certains auteurs, les nématodes faciliteraient aussi la pénétration mais ce n'est pas toujours le cas ; d'autre part : au point d'emergence des racines secondaires.

Le système vasculaire est envahi chez les plantes sensibles, le transport de la sève est alors affecté, sa viscosité augmente à cause du mucus extracellulaire entourant les masses de cellules bactériennes, les vaisseaux se bouchent et il y a flétrissement de la plante verte .

Chez la tomate, l'apparition de bourrelets adventifs à la base de la tige est un signe précurseur de la maladie, il n'y a pas de bourrelets chez le poivron et l'aubergine et le processus infectieux est plus lent.

Dans le cas de tomates présentant une certaine résistance, on peut noter des symptômes inhabituels : creusement de la tige, noircissement, exsudat à odeur nauséabonde, symptômes pouvant faire penser à une attaque de Corynebacterium michiganense provoquant également un flétrissement.

La section transversale ou longitudinale de la tige infectée laisse voir une nécrose brune des vaisseaux.

Pour le diagnostic de la maladie, en dehors de l'observation des symptômes, l'isolement, au champ on peut utiliser la séro-agglutination : la collet de la plante flétrie est sectionné transversalement et le système radiculaire de cette plante plongé dans l'eau, sous l'effet de la poussée radiculaire se produit alors une exsudation au niveau des gros vaisseaux. La présence de la bactérie est décelée par l'apparition de gros flocons blancs quand l'exsudat est mélangé soigneusement à une goutte de sérum anti- Pseudomonas solanacearum.

Pseudomonas solanacearum, au champ s'etend de plante à plante par les racines. La dissémination a lieu presque toujours lors des opérations culturales transport de plants malades ou de sol infecté dans des zones saines, utilisation d'eau d'irrigation traversant des zones infestées, d'outils de coupe non désinfectés. Il n'existe pratiquement pas d'études sur les possibilités d'infection des semences par la bactérie. La dissémination par les Insectes est connue seulement dans le cas du flétrissement bactérien du bananier en Amérique Centrale.

Il existe très peu de renseignements sur la conservation du germe dans le sol, mais apparemment il peut y persister plusieurs années en l'absence de plantes sensibles.

Les conditions d'apparition de la maladie sont très variables, différents facteurs interviennent :

- Les variétés utilisées
- La saison
- Les précédents culturaux
- Le type de sol.

Les variétés de tomate couremment utilisées aux Antilles sont toutes sensibles (St Pierre, Manalucie, Homestead, Marmande, Roma), elles peuvent être cultivées sans problème majeur de Novembre à Avril, les températures variants de 18° à 28°. De Mai à octobre apparaissent les plus graves dégats, température comprise entre 24° et 30° et pluviomètre élevée constituant les conditions idéales pour le développement de la maladie.

La culture successive de plantes sensibles, particulièrement de tomates, sur une même parcelle infectée entraîne une accumulation de germes nocifs dans le sol. Il semblerait que la maladie soit plus grave après défriche de bananier, qu'après défriche de canne à sucre.

Le type de sol a une incidence sur le développement du flétrissement bactérien. En Guadeloupe, la maladie n'existe pratiquement pas dans vertisols calcaires d'origine sédimentaire de la Grande Terre, sol à pH compris entre 7,9 et 8,2. Les dégats sont nettement plus importants dans les sols volcaniques de la Basse-Terre, pH entre 5,5 et 6,8. Il en est de même dans le Centre N.E. de la Martinique à sols lourds.

La présence de Pseudomonas solanacearum dans le sol rend difficile la lutte et les progrès dans ce domaine sont relativements lents les traitements chimiques du sol sont couteux, peu pratiques et se sont montrés peu efficaces dans certains cas en raison de la facilité de transmission de la bactérie par les eaux d'irrigation et de ruissellement.

La désinfection par la chaleur, la vapeur est douteuse, dans le cas de sols fortement infectés.

La résistance variétale reste la solution idéale. Les résultats les meilleurs ont été obtenus jusqu'ici pour le tabac, l'aubergine. Dans l'attente de variétés de tomate vraiment résistantes des solutions sont fournies aux agriculteurs et elles ont permis de réduire les pertes depuis quelques années.

Parmi celles-ci nous pouvons noter d'une part :

- l'éradication
- les modifications des pratiques culturales par le choix de la saison
des zones de culture en ayant soin d'éviter celles où la maladie s'est déjà manifestée
choix des techniques de plantation afin d'assurer le meilleur drainage des sols (par culture sur billon, sur terrain en pente ventilé).

D'autre part :

- L'utilisation de plantes sensibles greffées sur plantes résistantes apporte une solution rapide et efficace. Des hybrides commencent à être distribuées.

En conclusion, le flétrissement bactérien est une maladie importante et la plus répandue parmi les bactérioses végétales. Les études entreprises dans le domaine de la biologie et de la physiologie ont aidé à améliorer la connaissance du germe, mais un certain nombre de questions restent sans réponse ; parmi celles -ci, la vie de Pseudomonas solanacearum en dehors de la plante hôte, dans le sol retient notre attention, orientant nos recherches vers la mise en évidence :

- de la relation entre nature physico-chimique du sol et installation du flétrissement bactérien en collaboration avec la station d'Agronomie afin de prévenir des risques de maladie dans de nouvelles zones de culture.
- du rôle des rotations culturales comme moyen de lutte.
- du rôle des amendements et différents traitements de sols réceptifs sur le flétrissement bactérien.

PRODUCTION DE PLANTES GREFFEES ET DE PLANTES-HYBRIDES DE TOMATE EN VUE DE LA LUTTE CONTRE LE FLETRISSEMENT BACTERIEN

A. BEYRIES
Station de Pathologie végétale
INRA - GUADELOUPE

Pseudomonas solanacearum occasionne des dommages sérieux à la culture des Solanées maraîchères (Tomate Aubergine) dans les sols volcaniques.

Afin de permettre la culture de la Tomate dans les zones infectées, la station de Pathologie a mis en place à partir de 1970 la production de Tomate greffées.

Parallèlement la station d'Amélioration des Plantes s'est orientée vers l'obtention de variétés résistantes. La création récente d'hybrides de 1ère génération tolérants au P. solanacearum et donnant de gros fruits devrait permettre d'abandonner le greffage.

La technique utilisée est la greffe en fente et en tête effectuée sur des portes-greffes résistants (CRA 66 et Solanum intégrifolium) au dessus de la 3e feuille. Cette hauteur a été choisie pour placer le point de greffe suffisamment haut pour éviter des affranchissements après plantation.

Les semis des porte-greffes et des greffes sont effectués à des dates différentes de manière à obtenir des plants de même diamètre au moment du greffage.

Le repiquage des portes-greffes est réalisé dans des pots de 10 cm de diamètre au stade cotylédons + 1 feuille.

En règle générale les plants doivent être sains, bien constitués et dans un état de végétation satisfaisant : semis et repiquage se feront dans un mélange de terreau suffisamment riche (terre + fumier) désinfecté au préalable à la vapeur. Contre les divers parasites du feuillage on pratiquera une fois par semaine une pulvérisation combinant un fongicide (Dithane M.45 ou Anthracol) et un insecticide (Malathion ou Diazinon).

La technique du greffage étant assez délicate nous ne pensons pas que l'on puisse conseiller aux maraîchers d'entreprendre eux-mêmes le greffage de Tomate n quantité importante le pourcentage d'échecs risque d'être élevé. Par contre, la production des plantes hybrides ne posent aucun problème technique, ils peuvent être mis en place trois semaines après le semis, alors que les plants greffés demandent sept semaines de soins continus avant plantation.

On peut élever les plants hybrides plantés à 3 semaines dans des pots de 7 cm, ou par 2 dans des pots de 10.

CHOIX DES VARIETES ET TECHNIQUES CULTURALES POUR LA TOMATE

G. ANAIS (*) et P. DALY (**)

Le choix d'une bonne variété est très important pour le producteur car de grands progrès peuvent être réalisés sans investissement supplémentaire. Cependant le progrès potentiel apporté par une variété améliorée peut être réduit voir même annulé par l'utilisation de mauvaises techniques culturales. C'est pourquoi choix des variétés et techniques culturales vont de pair. Nous ne parlerons ici que des variétés à gros fruit qui seules ont un débouché important et sont susceptibles d'être exportées.

I. CHOIX DES VARIETES ET DU MODE DE CONDUITE

Différents facteurs vont intervenir au niveau du choix de la variété à cultiver et du mode de culture.

A. Les contraintes

Ce sont des contraintes liées au climat et aux parasites.

a) le climat : Nous distinguons deux saisons principales, la saison des pluies (hivernage) et la saison sèche (carême)

b) les parasites : (Pour mémoire : ils ont été décrits dans les exposés précédents)

Selon le climat et les parasites (parasites du sol et parasites aériens) nous pouvons définir différentes "zones" pour la culture de la Tomate.

B. Le choix

Les choix que nous préconisons sont basés sur plusieurs années d'essais effectués en des lieux et des saisons différents tant en Guadeloupe qu'en Martinique par l'IRAT depuis une dizaine d'années et l'INRA plus récemment et recouvrent donc la variété des situations que l'on trouve dans la Caraïbe.

D'une manière générale les variétés originaires du Sud des Etats-Unis (Floride, Texas, Louisiane) se sont montrées mieux adaptées et plus productives que les variétés traditionnelles des pays tempérés : St-Pierre, Marmande, Merveille des Marchés, Marglobe qui sont de plus sensibles à la plupart des parasites et à de nombreux désordres physiologiques (éclatement, pourriture apicale) alors que les variétés du sud USA portent de nombreuses résistances.

Il nous faut également signaler qu'il n'existe aucune variété bien adaptée à la saison des pluies. Les variétés bien adaptées voient leur production diminuer pour arriver au niveau de la moitié ou du quart de ce qu'elle est en saison sèche, et les fruits sont de taille réduite. Toutefois les meilleures variétés sont toujours les mêmes quelle que soit la saison.

(*) Station d'Amélioration des Plantes
INRA, CRAAG, Duclos, Petit-Bourg (Guadeloupe)

(**) IRAT, Fort-de-France (Martinique)

Il nous reste à rappeler que l'on a le choix entre 2 types de variétés :

- variétés indéterminées : pour cultures palissées
- variétés déterminées : pour culture en buisson

a) Zones avec flétrissement bactérien : ce sont les zones à sol volcanique (zones humides ou zones sèches irriguées)

Actuellement, il est possible de cultiver des hybrides INRA qui ont un niveau de résistance suffisant avec la réserve que le terrain ne soit pas trop sévèrement infesté. Certains de ces hybrides sont résistants au Cladosporium, Stemphylium , acariens, fusarium race 1 et 2.

La variété VENUS (origine Caroline du Nord) s'est également montrée satisfaisante dans certains essais (IRAT - Lareinty), elle est résistante au Fusarium / mais sa productivité est moindre que celle des hybrides.
races 1 et 2,

Ce sont des plantes indéterminées pour culture tuteurée.

b) Zone indemne de flétrissement bactérien :

1. - Zone humide : la seule zone cultivée dans cette situation est la zone du Matouba (Guadeloupe).

La variété FLORADEL est celle qui est la mieux indiquée car en plus de sa résistance au Fusarium et au Stemphylium, elle est résistante au Cladosporium qui sévit en zone humide. MANALUCIE variété plus ancienne que Floradel est un peu plus résistante à l'éclatement mais les fruits sont moins beaux.

Les deux variétés sont indéterminées donc pour culture tuteurée.

2. Zone sèche : ce sont les zones à vertisol calcaire (Grande-Terre, Marie-Galante, certaines régions du Sud de la Martinique) ou les zones de la Côte caraïbe sèche, en première culture sans irrigation.

On a le choix entre la culture tuteurée et la culture en buisson :

2.1 - Culture tuteurée : FLORADEL donne de très bons résultats mais dans tous les essais elle a été surpassée par une lignée de Louisiane (T.P. HERNANDEZ) n° L.161.2 qui est de plus résistante aux nématodes et à l'éclatement du fruit.

M. HERNANDEZ vient d'inscrire la variété PELICAN qui est une lignée soeur de L.161.2 (PELICAN = L 210) nous devons comparer PELICAN, FLORADEL et L.161.2. Si PELICAN se montre du même niveau ou d'un niveau supérieur à FLORADEL elle sera préférée car elle est résistante aux nématodes et à l'éclatement. TROPIC donne de très gros fruits bien que ses rendements soient inférieurs à FLORADEL, elle serait intéressante si les gros fruits étaient vendus plus chers que les petits.

2.-2 - Culture en buisson : la culture peut se pratiquer à plat durant le carême, mais nécessite un support (tunnel grillagé, piquet, fil de fer etc...) durant la saison des pluies, pour éviter le contact des fruits avec le sol. Les meilleures variétés pour ce type de culture est TROPI RED et WALTER. Il est à noter que HOMESTEAD 24 très employée en Martinique donne de bons résultats, malheureusement elle n'a pas de résistance particulière, en dehors de celle au Fusarium.

II. TECHNIQUES CULTURALES

Les recommandations concernant les techniques culturales sont tirées des essais effectués à l'IRAT tant en Guadeloupe qu'en Martinique.

Ph du sol

La tomate demande pour végéter normalement un pH variant de 5,0 à 6,8, au delà de pH 5, il paraît souhaitable de procéder à un amendement calcaire ou plutôt calcaro-magnésien, nos sols acides de ponces volcaniques étant souvent carencés en cet élément. La quantité à apporter sera fonction de l'acidité du sol - l'apport devra se faire 2 à 3 mois avant la culture.

Fumures

Nous avons procédé à des essais fumures orientatifs (en Guadeloupe à Beauport, à Ste-Anne en Martinique). Notre expérience est donc valable pour ces vertisols magnésiens

A Beauport fin de saison des pluies avec la variété à croissance indéterminée : FLORALOU :

3 niveaux des trois éléments ont été testés

N		P	K
No = 0		Po = 0	Ko = 0
NI = 100		PI = 150	KI = 100
N2 = 200	"	P2 = 300	K2 = 200

Les courbes résultant de l'analyse de l'interaction P x K montrent que, quel que soit le niveau de fertilisation, les rendements répondent à une dose de 200 U/ha de K_2O et qu'ils seraient susceptibles d'être sensibles à des doses plus élevées.

L'analyse de l'interaction N x K montre une influence très bénéfique de l'azote, principalement au niveau 200 unités K_2O, la réponse des rendements à l'apport d'azote est linéaire et positive.

L'équilibre suivant paraît donc être souhaitable :

	N	P_2O_5	K_2O
NI :	90	80	110
N_2 :	180	160	220
N_3 :	270	240	330

Seul a été relevé un effet dû à l'azote sur le poids total des fruits, et cet effet a été linéaire. Il est à noter que cet azote a été apporté en 3 épandanges ; il est certain que pour les doses fortes ces épandages auraient dû être plus fréquents. Il y aurait eu peut-être économie d'engrais, mais y aurait-il eu économie de main d'oeuvre ?

Il n'y a pas eu réponse aux doses de P_2O_5 et K_2O. Cet essai étant peu précis, il est difficile d'en déduire une conclusion valable.

Pour l'instant nous nous tiendrons donc à la formule ci-dessous :

N	P_2O_5	K_2O
200	150	250

Etude des densités et taille

Ces données d'une culture de tomate dépendent de la variété cultivée et de la zone de culture. Or ces zones sont très variées en Martinique et en Guadeloupe.

Dans les régions que nous considérons favorables à la tomate, des essais de taille et densité ont été réalisés :

Saison des pluies : avec des variétés à croissance indéterminée, tuteurée (telles Marglobe ou Indian River) les rendements ont été identiques pour des densités variant de 24.000 à 34.000 plants à l'hectare, et voisinaient 17 tonnes/hectare pour Indian River.

A 18.000 plants/hectare les rendements ont été significativement inférieurs.

Pour une variété, telle ES 24 les rendements croissaient significativement avec la densité.

18.000	plants/hectare		végétation libre
24.000	"	"	cordon vertical, ébourgeonnement à deux branches.
34.000	"	"	cordon vertical, ébourgeonnement à une branche.

en fin de saison des pluies : les rendements croissaient significativement avec la densité pour Indian River. Pour Marglobe 24.000 et 34.000 plants étaient supérieurs à 18.000 pour Indian River et ES 24 les rendements croissaient avec la variété.

Taille

4 méthodes de taille ont été comparées sur une variété à croissance indéterminée :

1) - ébourgeonnages successifs sur un cordon vertical au 5e bouquet
écartement des plantes sur la ligne : 33 cm ; densité 30.000 plants/ha

2) - pinçage à la 3e feuille et conduite à deux branches maîtresses ébourgeonnées et arrêtées au 5e bouquet
palissage vertical 20.000 plants/ha.

3) - les deux branches sont taillées après chaque inflorescence et la végétation se poursuit par le bourgeon axillaire pour donner une nouvelle inflorescence, densité 20.000 plants

4) - pinçage du bourgeon axial à 3e feuille et végétation laissée libre - 20.000 plants/hectare.

Résultats

La première méthode accroît la précocité de 8 jours au moins par rapport à la dernière.

Les observations sont consignées dans le tableau ci-dessous :

Traitement	récolte en tonne	vigueur de la végétation	développement du feuillage	protection des fruits par feuille	fruits sains %	gros fruits supérieurs à 100 g %	petits fruits inf. à 100g %
1	30 T	bonne	feuilles très larges bon développement	faible	92,6	76	24
2	33 T		feuilles moins développées	bonne	86,6	68	32
3	38 T		feuilles moins développées	bonne	80,6	70	30
4	43 T	végétation luxuriante	feuilles plus petites	très bonne	72,0	65	35

Conclusion :

De ces essais et d'après toutes les observations effectuées sur nos essais variétaux, il semble souhaitable, lorsque l'agriculteur choisit d'employer une variété à croissance indéterminée (type Floradel) de pratiquer en saison sèche (pour ceux qui disposent de l'irrigation) et en fin de saison des pluies la taille en cordon vertical avec limitation du nombre des bouquets floraux, la densité de 25.000 plants/hectare conviendrait (rangs de 1m x 0,40 ou 1,60m x 0,25 par exemple).

En saison des pluies, la végétation pourra être laissée libre, les fruits obtenus seront plus petits, mais se vendront encore facilement car le marché est très peu approvisionné en cette saison dans ce cas une densité de 20.000 plants/hectare est suffisante. Des précautions supplémentaires devront être prises en ce qui concerne la protection phytosanitaire. En effet, sous feuillage très abondant, les parasites foliaires et les insectes (chenilles principalement) sont difficiles à combattre (1m x 55 cm ; 1,60m x 35 cm).

Culture à plat ou culture sur billons
à

En zone humide et/plus forte raison en saison des pluies, même en zone sèche en culture de fin des pluies, il est conseillé de cultiver sur billon, afin d'éviter tout excès d'eau et risque d'asphyxie racinaire.

En zone sèche sur les pentes orientées vers l'Est, il est pratiqué traditionnellement des billons, et les plants sont disposés à mi-pente du billon, sur le côté protégé. Cette pratique judicieuse permet de conserver l'humidité plus longtemps.

En zone sèche du Sud de la Martinique cette pratique n'est pas nécessaire en carême, même en culture irriguée (d'ailleurs les plantations ne sont guère possibles sans l'appoint de l'eau).

En fait chaque terrain conditionne la technique à utiliser, en fonction de la saison.

Cas particuliers des zones irriguées en permanence

Dans ces zones, actuellement le Sud de la Martinique, le Cyperus rotondus se développe de façon excessive. Pour l'instant nous ne disposons pas d'herbicides commercialisés suffisamment efficaces.

Que ce soit en culture tuteurée, ou en culture non tuteurée, nous utilisons le mulch plastique sur la ligne de plantation. Cette opération entraîne la suppression de tout sarclage.

Le coût du matériau est assez élevé, en cultivant en rangs doubles sur billons légers de 1,50m d'écartement, ou en rangs simples du même écartement, le poids d'un plastique noir de 30 u d'épaisseur, 1m de large sera de 1,30 kg pour un hectare (à 4,00 F le kilo = 720,00 F). La pose ne peut s'envisager que mécaniquement pour un hectare avec un rouleau rudimentaire porté derrière tracteur : 24 heures à 4,00 F soit 960,00 F) coût total actuel : 1.700,00 F. Ce qui équivaut à environ 4 sarclages.

Un des inconvénients du mulch plastique est l'élévation de température entre le plastique et le sol (35 à 40° C au niveau de la journée). Les jeunes plants s'ils ne sont pas rigides et droits brûlent au contact du plastique. Il semble préférable de les semer alors en fertil pot (maintien d'un plant bien rigide), et d'irriguer par aspersion au moment des reprises, afin de diminuer la température.

Les avantages de cette technique sont : maintien de l'humidité, suppression de tout sarclage, maintien des fruits en état de propreté.

MALADIES DE LA TOMATE AUTRES QUE LE FLETRISSEMENT BACTERIEN

C.M. MESSIAEN

1°) Autres maladies liées au sol

La Fusariose de la tomate race 1 répandue dans le monde entier est également présente aux Antilles françaises. Les variétés de Tomate conseillées par MM. KAAN, ANAIS et DALY sont toutes résistantes à cette maladie. Des accidents sont toujours possibles si on s'obstine à cultiver les variétés sensibles, St Pierre, Cosaque rouge etc...

La Fusariose race 2 apparait sporadiquement. Par bonheur, la résistance au Flétrissement bactérien sélectionnée par M. KAAN entraîne également un niveau élévé de tolérance à la Fusariose race 2.

La lutte contre Sclerotium rolfsii (pourriture du collet) rentre dans le cadre général de la lutte contre la fatigue des sols (voir exposé à ce sujet) Une autre pourriture du collet, due à Pythium aphanidermatum attaque spécialement Saturne et Vénus (Variétés américaines résistantes au Flétrissement bactérien).

Les Nématodes à galles sont également un fléau majeur sur Tomate en terrain sec, d'où l'intérêt des variétés résistantes (Nemated, Pelican ...).

2°) Taches foliaires dues à des champignons

En climat tropical on peut observer sur feuillage trois symptômes différents de taches foliaires.

a) Taches noires zonées entourées d'un halo jaunâtre

Ce type de tâches peut être provoqué par trois champignons différents

	efficacité des fongicides		
Alternaria Solani	0	++	+++
Phoma destructiva	*	+++	++
Coryne spora cessiicola	+++	++	++
	Benomyl	Propinèbe	Difolatan

Il n'existe pas actuellement de variétés résistantes à ces champignons qui peuvent devenir très nocifs pour le feuillage à partir du début de grossissement des fruits du premier bouquet. Les traitements restent indispensables et peuvent double le poids de récolte par rapport à une culture non traitée.
A titre d'assurance, on emploiera, à partir de la plantation un mélange propinèbe + bénomyl, ou difolatan + bénomyl.

b) Stemphylium solani. Les taches foliaires de Stemphylium sont au contraire petites (1 à 2 mm), anguleuses et noires, mais peuvent devenir très nombreuses et griller le feuillage. la plupart des variétés recommandées par MM. ANAIS, KAAN et DALY sont résistantes, Homestead 24 et St Pierre sensibles.

c) Cladosporiose : taches jaunes à la face supérieure. Floradel, Manalucie, Indian river sont résistantes et seront préférées dans les zones humides et peu ventées où la maladie sévit. Le Cladosporium est très sensible au Benomyl.

d) L'acariose bronzée n'est pas une maladie, mais apparaît comme telle, car elle est provoquée par le Vasates lycopersici, acarien invisible à l'oeil nu. Les types prennent une couleur bronzée terne, le feuillage se déssèche.

Cette acariose apparait à partir de 8 à 10 journ sans pluie sérieuse On la combattra par un acaricide (Dicosol, Chinométhionate) en conditions sèches. Parmi les variétés, St Pierre est sans doute la plus sensible, Floradel beaucoup moins et les sélections pour la résistance au Flétrissement bactérion sont très peu sensible au Vasates lycopersici.

3°) Maladies bactériennes

La gale bactérienne (Xanthomonas vesicatoria) et le chancre bactérien (Corynebacterium michiganense) sont tous deux transmis par les semences. On peut les éliminer par un traitement des semences à l'acide acétique à 0, 6% pendant 24 heur suivi d'un lavage soigneux. En cas d'attaque déclarée, on peut limiter les dégâts de gale bactérienne sur feuilles et fruits par les traitements cupriques. La résistance au Flétrissement et au Chancre bactérien semblent étroitement liées.

4°) Dégâts sur fruits

Mis à part Alternaria solani, capable de provoquer des chancres noirs sur fruits à l'aisselle des sépales, aucun parasite grave n'attaque directement les fruits (en l'absence de Phytophthora infestans) aux Antilles.

Les principaux dégâts observables sur fruits sont d'origine physiologique : fentes de croissance apparaissant à la suite des pluies succédant à une période sèche, nécrose apicale (dont l'origine est inverse) favorisée par la mauvaise alimentation en Calcium de la plante. On veillera à la régularité de l'arrosage, et on se fiera au choix variétal proposé par MM. KAAN, ANAIS et DALY, réalisé aussi en fonction de la sensibilité à ces deux maladies.

5°) Virus - Une souche particulièrement agressive de la Mosaïque du Tabac semble sévir à Vieux-Habitants (Guadeloupe). Mais la"crise " caractéristique de cette maladie semble facilement surmontée par la plante en climat tropical.

Plus nuisibles, les "leaf curls" transmis par Bemisia tabaci (aleurode) sont particulièrement à craindre lorsque les plantations sont réalisées à côté de réservoirs naturels de virus. Des pourcentages de contamination allant de 50 à 100 % ont été observées en Côte sous le Vent de Guadeloupe et de Martinique à proximité de populations de Convolvulacées sauvages présentant la mosaïque jaune d'Ipomoea quinquefolia (la plus virulente sur Tomate)

Question - (M. LANGLOIS G.)

- Quelles seraient les précautions à prendre à l'exportation contre la fragilité des tomates (emballage adéquat) ? coût ?
Les cultures maraîchères antillaises peuvent-elles être compétitives ?

Réponse - (M. ANAIS R.)

- Pour l'exportation, il est préférable de cueillir les fruits avant maturité complète (stade tournant). Ils devront être manipulés avec précaution. On devra utiliser des emballages qui protègent des chocs. Plusieurs solutions sont possibles : carton alvéolés, paille, plastique, mousse de polystyrène etc...
Nous importons des tomates dans ces divers types d'emballage le choix dépendra du coût (voir les fournisseurs) et de la facilité de se procurer ces emballages localement.

Question - (M. PALCY)

- Ne pensez-vous pas que Certaines variétés telle que Mana Lucie méritent d'être taillées ? Ne serait-ce que pour faciliter la pénétration des pesticides et pour réduire une forte attaque de noctuelles.

Réponse - (M. KAAN F.)

- Oui. Cela dépend de la qualité et du prix de vente que l'on attend de la récolte dans les cultures commerciales. Il existe des intermédiaires entre la feuille à 1 branche et en végétation libre. On parle alors de taille d'équilibre.

Question - (M. BUFFON)

- La partie sèche de la côte sous le vent est-elle sensible au flétrissement ? autrement dit la sensibilité est-elle liée au pH ou à la teneur en calcium du sol.?

Réponse - (Melle BERNIAC)

- Des essais faits en serre avec différents types de sols, montrent que ceux de la Côte sous le vent présentent une certaine sensibilité au Ps sola nacearum. Les sols à pH élevé, en général sont moins sensibles au flétrissement bactérien, une étude est en cours afin de mettre en évidence le rôle du calcium.

Question - (M. PALCY)

- Le cuivre s'étant révélé Bactéricide, aurait-il une action sur le Ps solanacearum ?

Réponse - (Melle BERNIAC)

- Le cuivre est généralement utilisé contre les maladies bactériennes foliaires. Lors des 1e essais de lutte contre Ps solanacearum vivant dans le sol, aucun résultat satisfaisant n'a été obtenu, en plus le cuivre est phytotoxique.

Question - (M. JOSEPH M.F.)

- La culture successive de la tomate sur un même terrain ne peut-elle pas compromettre le rendement ? Et alors quelles sont les pratiques culturales conseillées ?

Réponse - (M. ANAIS)

- D'une façon générale la culture successive de plantes d'une même famille par exemple Tomate, Poivron, Aubergine, Tabac sur un même terrain provoque la fatigue du sol - accumulation de parasites - et l'appauvrissement - perte d'éléments fertilisants. Il faut alterner dans la rotation des plantes de familles differentes par exemple Tomate - Melon - Haricot. Quand on est en présence de sol déjà fatigué on peut le régénérer, par la désinfectation mais c'est un procédé couteux, ou par la culture d'espèces qui enrichissent le sol : canne à sucre, sorgho.

Question - (M. VAILLANT L.)

- Dans la zone de St Pierre Précheur malgré la bonne végétation des tomates, toutes les fleurs coulent surtout les 3 premiers bouquets. Pouvez-vous nous en dire quelque chose ? (Saison pluvieuse)

Réponse - (M. ANAIS)

- Il s'agit d'un problème de mauvaise adaptation physiologique la Tomate est très sensible aux températures de nuits et aux differences de température jour nuit. Pour que la production soit bonne il faut un minimum de 6° de différence entre les températures diurnes et les températures nocturnes. D'autre part la température de nuit doit se situer autour de 17°C. A partir de 21°C la nuit, on observe des phénomènes de stérilité (coulure des fleurs, avortement des jeunes fruits). Pour des températures de nuit supérieures à 27°C ont peut même observer une absence totale de floraison, la Tomate ne fait alors que des feuilles. Ces phénomènes s'observe surtout durant la saison des pluies (hivernage) où les températures de nuit sont élevées (24-25°C) et la différence jour-nuit faible. Le temps couvert, l'humidité importante et les pluies violentes favorisent également la coulure des fleurs.

Question - (M. PALCY)

- On observe des plants de tomate qui flétrissent avec exsudation d'un liquide nauséabond. Des taches noires sur pétioles et tiges. Parfois la tige est creuse. Les aubergines présentent des symptômes identiques Ne pensez-vous pas que l'agent responsable est le Corynebacterium Michiganense ?

Réponse - (Melle BERNIAC)

- Dans le cas de tomates présentant une certaine résistance, on peut noter des symptômes inhabituels du type de ceux que vous décrivez et on peut penser à une attaque de C. michiganense . En effet des symptômes de la maladie ont été observés dans les zones les plus élevées où se cultive la tomate.

Question - (M. BUFFON)

- Un sol planté en Solanée peut-il permettre la culture d'une autre Solanée ?

Réponse - (Melle BERNIAC)

- Tout sol infesté par une Solanée n'est pas apte à une autre Solanée, sauf rotation.

Question - (M. BUFFON)

- La bactérie Pseudomonas résistant plusieurs années. Après combien de cultures peut-on revenir sur le sol plantée par une solanée ?

Réponse - (Melle BERNIAC)

- Il faut au moins quatre ans entre deux cultures de Solanées sur un même sol en raison de la persistence de la bactérie dans le sol.

Question - (M. JOSEPH M.F.)

- La forte chaleur associée à l'humidité favorise le développement des maladies (Mai à Octobre). Cette constatation est-elle vérifiée en zones de basse altitude autant qu'en haute altitude ?

Réponse - (Melle BERNIAC)

- La culture de la tomate se faisant dans les deux zones aux Antilles, cette constatation a pu être vérifiée.

Question - (M. BACHOU)

- La taille à-t'elle une influence sur la nouaison en période humide ?

Réponse - (M. PALCY)

- La taille de la tomate permet une meilleure pénétration des pesticides grâce à un feuillage moins dense. La taille n'intervient pas sur la production. La taille intervient sur la qualité du fruit.

Information - (M. MESSIAEN)

- M. MESSIAEN inscrit au tableau une formule permettant de prévoir les rendements par plante en fonction des conditions climatiques = (30° - température moyenne) x écart moyen jour-nuit/10 pendant les 2 mois qui suivent la plantation.

Question - (M. PALCY)

- M. MESSIAEN peut-il nous expliquer la formule scientifique écrite au tableau ?

Réponse - (M. MESSIAEN)

- Récoltes de tomates en fonction de la saison :
dans les conditions antillaises (températures toujours comprises entre 17° et 32°) les récoltes de tomates prévisibles dans les meilleures conditions (fumure optimum, lutte efficace contre les maladies) avec les variétés commerciales à gros fruits peuvent être calculées par la formule suivante, si l'on pose :
t° moy. = température moyenne des deux mois suivant la plantation

t° max. = moyenne des maxima pendant ces 2 mois

t° min. = moyenne des minima pendant ces deux mois

Rendement maximum par plante = 30 x (30°-t°moy)x(t°max-t°min)
On obtient ainsi une prévision de 2,8 kgs/plante pour des alternances 18-28° (plantation de Novembre) et de 540g pour des alternances 24°-30° (plantation de Juin).

V

C U C U R B I T A C E E S

Exposé d'Introduction :

G. ANAIS

La première partie de cette deuxième journée sera consacrée aux Cucurbitacées. Cette famille comprend de nombreuses espèces qui sont cultivées en zone tropicale (Concombre, Melon, Pastèque, Christophine, Courge, Courgette, Giromon, Gourdes, Torchons, etc...).

Celles qui nous interesseront plus particulièrement sont : Melon, Concombre, Courgette, Christophine. Ces légumes sont très appréciés sur le marché local et il existe un marché potentiel à l'exportation pour Melon et Christophine. Ce sont des espèces très bien adaptées au climat antillais, et leur culture est facile quand on arrive à contrôler efficacement les parasites. En effet, c'est le parasitisme important qui est l'obstacle majeur au développement de la production.

C'est donc vers la lutte contre les parasites que vont tendre les efforts du chercheur (Recherche de variétés résitantes et de méthodes de lutte) et du praticien.

MALADIES ET ENNEMI DES CUCURBITACEES

H. LOT

& A. DELPLANQUE

I.N.R.A. - C.R.A.A.G.
Station de Pathologie et Zoologie

Divers parasites peuvent s'attaquer aux Cucurbitacées dans la zone Caraïbe. Nous tenterons de donner ici les remarques concernant les principaux agents pathogènes et ravageurs du melon, du concombre et de la courgette.

I. Les MALADIES

A/ La Mosaïque "

Cette maladie est causée par un virus (virus de la Pastèque ou "W M V 1 ") qui est transmis et disséminé par les pucerons.

Les symptômes sont particulièrement graves en novembre, décembre et janvier et s'atténuent en saison chaude.

- Chez la courgette, ou les dégâts sont les plus importants, les feuilles sont filiformes et peuvent présenter une mosaïque, les fruits sont très rares et déformés. Il n'y a pas de variété résistante jusqu'à présent. La courgette locale (type "Corutos") semble moins sensible que les autres variétés (Diamant...).

- Chez le melon, les nervures sont bordées de vert foncé et les feuilles présentent des déformations et des cloques plus foncées.

La Station d'Amélioration des Plantes est actuellement en mesure de fournir des graines de melon* pour le marché local et pour l'exportation.

- En ce qui concerne le concombre, les symptômes observés sont du même type que chez le melon. En dehors des variétés hawaïennes moins sensibles, l'hybride "F, Gemini " est à conseiller malgré sa sensibilité. Malgré le prix élevé de la semence, son rendement élevé (50 t/ha), son cycle de végétation court (68 jours) la régularité de son fruit et sa bonne tolérance à la plupart des autres maladies en font maintenant le meilleur concombre pour le marché local.

Il n'existe pas actuellement de bonnes variétés à fruits longs et sans amertume (exportation) resistants à ce virus.

Notons qu'un autre virus (le virus de la Mosaïque du Concombre ou C M V) a été identifié cette année sur melon. Ce virus transmis également par Pucerons est très polyphage et peut infecter également des espèces aussi différentes que la tomate et le bananier. Pourtant, ce virus ne semble pas actuellement responsable de dégâts sur Cucurbitacées. De nombreuses variétés et hybrides de concombre sont résistants à ce dernier virus.

*/ résistantes à certaines souches de mosaïque

En ce qui concerne l'épidémiologie des virus transmis par pucerons, on sait que l'importance des contaminations est en rapport avec le niveau de population du vecteur. Il a été observé en Guadeloupe qu'après une période de fortes pluies (600 mm en 1 mois ou 400 mm par mois pendant 2 mois consécutifs), la quantité de pucerons est fortement diminuée pendant les 3 à 4 mois suivants. Ainsi,la mise en place de Cucurbitacées est à conseiller après ces fortes précipitations.

B/ Le Mildiou (agent responsable : Pseudoperonospora cubensis)

Ce champignon provoque des dégâts très graves et particulièrement pendant les mois frais de novembre, décembre et janvier.

Des taches jaunâtres translucides apparaissent sur les feuilles et aboutissent parfois à une nécrose. La face inférieure des feuilles se recouvre d'un velouté gris qui peu à peu se déssèche.

Cette maladie est difficile à contrôler par les traitements fongicides. Les produits à base de manèbe, zinèbe, mancézèbe ou propinèbe controle la maladie mais souvent de façon insuffisante. Pourtant une très bonne protection peut être assurée par des traitements bi-hebdomadaires au Benomyl - Mancozèbe (Benomyl : 50 g m a/hl, Mancozèbe 250g m a/hl).

Les variétés américaines de melon (type "brodé") "Edisto 47", "Georgia 47", "Perlita" par exemple présentent une bonne résistance à la maladie et conviennent au marché local.

Pour le melon d'exportation, l'introduction de résistance chez le melon de type charentais est en cours à la Station d'Amélioration des Plantes.

En ce qui concerne le concombre, la variété "Poinsett" principalement et " Greenever", les hybrides "F, Gemini", "F, Gemini 7" "F, Salicoy" et "F, Victori" ont un haut degré de tolérance. Là encore ces variétés sont à conseiller mais les caractéristiques de leur fruit font qu'ils ne conviennent pas actuellement pour l'exportation.

C/ L'Oïdium (Agent responsable : Erysyphe cichoracearum)

Ce champignon s'attaque surtout au feuillage qui se recouvre de colonies poudreuses, blanches et circulaires ; les feuilles finissent par se déssécher complètement. Toutes les Cucurbitacées sont sensibles à l'oïdium. Heureusement, cette maladie qui peut se déclarer toute l'année, peut être contrôlée par des traitements appropriés. Les fongicides systématiques (Benomyl à 15g m.a/hl ou Pelt 44 50 g m.a/hl) et le " Morestan " (50g m.a/hl) ont une bonne efficacité contre ce champignon. Toutefois, le traitement mixte Benomyl-Mancozèbe est très efficace contre l'oidium et le mildiou.

En ce qui concerne le Melon, la variété " Perlitá " qui présente d'excellentes qualités de résistance à l'éclatement et de conservation, est par ailleurs résistante à l'oidium et peut être conseillée pour le marché local.

Chez le concombre, les variétés "Poinsett" et "Greenever" ainsi que les hybrides précités sont tolérants à l'oïdium.

D/ le Chancre Gommeux (Agent responsable : Mycosphaerella melonis)

Cette maladie sévit toute l'année mais particulièrement pendant les mois frais et humides. Elle est grave sur melon mais peut aussi occasionner des dégats sur concombre.

E/ La Pourriture des fleurs (Agent responsable : Choanephora cucurbitarum)

Ce champignon envahit les pièces florales et le jeune fruit provoquant leur pourriture : les conidiophores sans ramification et à tête sphérique foncée sont très caractéristiques. Jusqu'à ce jour, aucun fongicide n'a donné satisfaction pour combattre cette maladie.

F/ La Maladie des Taches Angulaires

Cette maladie due à une bactérie (Pseudomonas lacrymans) a été observée sur melon. Elle se caractérise sur feuille par des taches polygonales limitées par les nervures : ces taches finissent par se nécroser. Le coût des traitements par les antibiotiques ne se justifie pas jusqu'à présent.

II - LES RAVAGEURS

A/ Les Insectes

Bien qu'assez nombreux à vivre aux dépens des cucurbitacées les insectes ne posent pas de gros problèmes dans ces cultures aux Antilles Françaises en dehors de la pyrale du concombre DIAPHANIA hyalinata et de la mouche mineuse des feuilles LIRIOMYZA trifolii.

On trouve néanmoins une dizaine d'autres espèces d'insectes vivant aux dépens de ces plantes mais elles pullulent rarement sur les deux principales cultures, le concombre et le Giraumon.

Nous les citons pour mémoire :

HETEROPTERES (Punaises) :	NEZARA viridula L.
	ZICCA taeniola DALLAS
	CHARIESTERUS gracilicormis STAC
	PATHIA picta DRURY
	PYCNODERES quadrimaculatus GUERIN
COLEOPTERES :	DIABROTICA innuba F.
COCHENILLES	2 espèces de Pseudococcus 1 PINASPIS
PUCERONS	APHIS gossypii GLOVER
	MYZUS persicae

La pyrale du concombre DIAPHANIA hyalinata se présente sous forme d'un petit papillon blanc aux ailes triangulaires bordées d'une bande gris foncé.

La tête et le thorax sont aussi gris foncé. L'abdomen blanc est terminé par une touffe de poils mobiles, gris dorés.

Le papillon ne commet lui-même aucun dégat. Ses oeufs déposés sur les jeunes feuilles et les bourgeons, donneront naissance à de petites chenilles translucides devenant verdâtres par la suite.

Les larves se cachent dans les replis des feuilles qu'elles recourbent et attachent entre elles par des tissages assez laches.

Elles dévorent de préférence les parties jeunes de la plante mais leurs dégats peuvent s'étendre rapidement à toute une plantation : les feuilles et les fleurs seront entièrement dévorées en cas de forte attaque.

Moyens de lutte : DIAZINON ou MALATHION dès le début de l'attaque.

LA MINEUSE DES FEUILLES : LIRIOMYZA trifolii BURG

L'adulte est une petite mouche jaune tachetée de noir à ailes transparentes de 1,5 à 2mm de long.

Chez la femelle, l'abdomen se termine par un ovipositeur sclerifié lui servant à insérer ses oeufs sous l'épiderme des feuilles.

Les adultes qui vivent environ 8 jours sont capables de s'accoupler dans la journée qui suit l'émergence. La jeune larve creuse dès sa naissance une galerie de forme irrégulière dont le diamètre va en s'évasant au fur et à mesure du développement de la larve.

Quels sont les principaux champignons rencontrés dans nos îles ?

- l'oïdium des cucurbitacées (Erysiphe cichoracearum) races I et 2 - duvet blanchâtre apparaissant sur les deux faces des feuilles, mais d'abord sur la face inférieure. C'est un parasite de sécheresse. On le rencontre le plus souvent dans les zônes sèches (en Martinique : Sud de l'Ile, Côte sous le vent), mais aussi un peu partout dans l'île en fonction des conditions d'humidité (une humidité relative de 70% est optimale). Il est assez difficile à combattre quand on ne s'y prend pas à temps. Les pesticides efficaces sont : le benomyl, le methylthiophanate , le chinomethionate, en pulvérisations foliaires.

- Le mildiou (Pseudoperonospora cubensis) -

Ce champignon apparait par une décoloration jaune translucide à la face supérieure des feuilles. Ces taches se nécrosent au centre. Par la suite un velouté gris violacé envahit complètement la face inférieure de la feuille qui se déssèche (la température optimale pour l'infection étant 18 à 22°C, les ravages les plus importants ont lieu en Novembre - Décembre à Janvier - mois frais et pluvieux).

- la tache angulaire - due à Pseudomonas lacrymans - (bactérie). Des taches au contour anguleux, limitées par les nervures, apparaissent sur les feuilles - à la face inférieure la coloration est d'un vert plus foncé que celui de la feuille. Puis les taches se nécrosent et tombent laissant apparaître une criblure. Sur fruits les taches sont petites, exsudent une gomme visqueuse ; l'attaque s'étend en tous sens sous forme de pourriture molle.

- l'anthracnose (olletotrichum lagenarium), il en existe plusieurs races.

- la cladosporiose (ladosporium cucumerinum) - Scab

Les taches sur feuilles, d'abord vitreuses, deviennent ensuite grisâtres et se nécrosent. Sur les fruits on observe des taches plus petites que celles provoquées par l'anthracnose, creuses, recouvertes d'un duvet gris.

D'après M. MESSIAEN, le manèbe, le mancozèbe et le daconil donnent satisfaction.

M.CH-M. MESSIAEN indique que les variétés hybrides de serre résistantes au Scab portent également la résitance au Corynespora melonis. Ce champignon en climat tropical ; il apparaît sous forme de taches papyracées de I à 2 cm de diamètre, avec à la face inférieure des fructifications brunes.

Le virus I du concombre très virulent à 20-25°C - il régresse à température élevée (30- à 40°).

- Mycosphaerella citrullina, très grave sur melon, se rencontre au aussi sur concombre. M. MESSIAEN indique l'efficacité du benomyl sur plantes en pots.

La longueur de cette galerie atteint une dauzaine de cm en fin d'évolution. Son trajet ne suit aucune nervure mais peut fort bien recouper son tracé en plusieurs endroits.

A la fin du dernier stade la larve sort de sa galerie et se laisse tomber sur le sol où elle se nymphose.

La pupaison peut éventuellement avoir lieu sur le végétal à la sortie de la mine.

Dégâts

En cas de forte attaque, un nombre très important de galeries peut amener le déssèchement des feuilles et entrainer la mort de la plante : les feuilles cotyledonaires sont très fréquemment attaquées. D'une manière générale LIRIOMYZA cause des dégâts dans les cultures présentant la particularité de garder un épiderme très tendre (Cultures sous abris, jeunes plants ou cultures irriguées).

Moyens de lutte :

- Désinfection du sol au VAPAM pour détruire les pupes.
- Pulvérisation hebdomadaire de DIETHION
  DIAZINON
  MALATHION
  DIMETHOATE

Un parasitisme important (jusqu'à 50%) par trois Chalcidiens en cours de détermination limite naturellement les pullulations.

B/ Les Nematodes

Toutes les cucurbitacées sont sensibles aux Nématodes et de graves dégâts dus à des nématodes à galle (type Meloidogyne) ont été observés en Guadeloupe et en Martinique.

Actuellement, il y a peu d'espoir de voir arriver sur le marché des variétés de cucurbitacées résistantes aux Nématodes.

Si la désinfection du sol (opération coûteuse) n'est pas possible, la rotation des cultures ou l'introduction d'une espèce non sensible (graminée, variétés de tomates ou de haricot résistantes) reste la meilleure méthode pour éviter de trop grosses pertes.

PREMIERES OBSERVATIONS SUR LA CHRISTOPHINE

G. ANAIS

I.N.R.A.-C.R.A.A.G.

Station d'Amélioration des Plantes

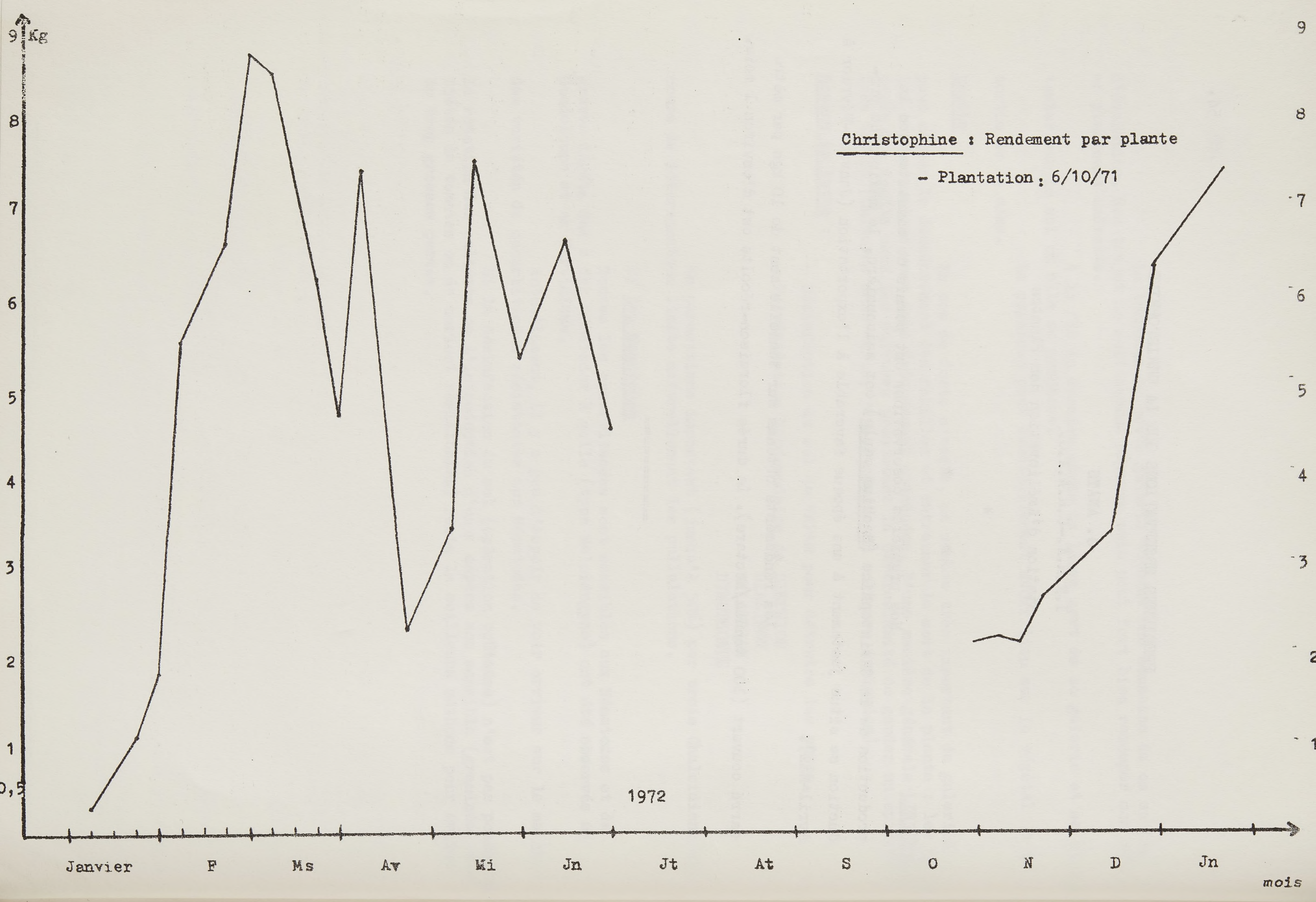
*

* *

Nos premières observations ont permis de constater que la production de la Christophine (Sechium edule) est saisonnière, le maximum de production se situe justement à une époque favorable à l'exportation (Janvier-Février à Avril-Mai).

Les rendements obtenus sur tonnelle sont de 10 kgs par mètre carré couvert (100 tonnes/hectare). La durée floraison-récolte est d'environ 1 mois.

==========


Christophine : Rendement par plante
- Plantation : 6/10/71
9 Kg
8
7
6
5
4
3
2
1
0,5
1972
Janvier
F
Ms
Av
Mi
Jn
Jt
At
S
O
N
D
Jn
mois

LE CONCOMBRE

Choix variétal

P. DALY - J. THONET et M. SOITOUT (I.R.A.T.)

Le choix d'une variété est pour une culture donnée dépendante de plusieurs facteurs, qui sont :

- les exigences du marché,,
- les caractères d'adaptabilité aux conditions agroécologiques (type de sol, climat, parasitisme).

Les exigences du marché

. Les marchés Guadeloupéens et Martiniquais sont très proches l'un de l'autre, mais présentent des particularités qui les différencient.

Dans l'un et l'autre cas ,traditionnellement ,les Antillais consomment le concombre farçi. Ce mode de préparation nécessite un fruit à grandes loges ; il est récolté à maturité le plus souvent.

Depuis quelques années s'est crée et s'étend un marché de concombre à consommer en frais et en salade. Les fruits trouvant preneur pour ce type de préparation sont verts, de dimensions quelconques, cueillis avant maturité.

. Les marchés Européens demandent un concombre de couleur uniforme, vert clair, de forme régulière, très allongé et sans graine - exclusivement parthenocarpiques, cultivés sous serre, à températures relativement basses et sans pollinisation par les insectes.

Ces fruits atteignent en général 30-35 cm et pèsent 300 à 600 grammes.

. Le marché Nord Américain, preneur lui de fruits plus courts 18 à 22 cm, 180 à 200 grammes à loges portant des graines.

Les exigences de ces trois marchés sont bien différentes. Sont-elles compatibles avec les nécessités agroécologiques? L'observation des résultats des différents essais conduits en Martinique depuis quelques années nous le dira.

Mais en premier lieu il nous parait nécessaire de passer en revue les différents parasites végétaux qu'un planteur de concombre rencontrera en culture.

Parasites à combattre (parasites végétaux)

Nous ne parlerons pas dans cette note des parasites animaux qui font l'objet d'une communication séparée. Nous nous tiendrons aux cryptogames et bactéries qui déjà sont suffisamment préoccupantes, et contre lesquelles la lutte peut s'envisager par voie génétique.

CHRONOLOGIE DES INTRODUCTIONS ET ETUDE DES ESSAIS

Dès le départ, nous avons orienté nos recherches variétales vers les cultivars de serre (hybrides gynoïques, et hybrides parthénocarpiques).

Les résultats de la page I, de l'annexe, s'ils paraissent encourageants du point de vue rendement total, sont très décevants au regard de la qualité des fruits.

C'est ainsi que de ce premier essai pouvait être valablement poursuivie l'étude sur Ashley, Mesahyb F_I, Burpee hyb F_I, Bugrostan F_I.

Dans un deuxième essai, Bugrostan, remplacé par son amélioration Groestan, a été éliminé à cause du nombre de fruits déformés. Mesa hybride et Burpee hyb ont été surclassés par Ashley quand à sa productivité. De plus, celui-ci se présentait tolérant au mildiou et à l'Oïdium.

Les variétés Marion et Southern Cross pouvaient nous interesser étant donné leur productivité, surtout Southern Cross d'origine Extrême Orientale supérieure à Ashley dans deux essais. Marion, quant à elle, a été soit identique, soit inférieure à Ashley. Le feuillage de cette variété est très important, volumineux, ne présent pas de résistance particulière. Les fruits sont allongés, de 30 cm environ, de diamètre important, mais de coloration non uniforme - blanche à vert clair. Southern Cross aurait pu s'imposer si ces fruits s'étaient mieux conservés (ils sont longs, vert foncé, mais relativement épineux, même récolté assez avancés). De plus elle n'est résistante ni à l'oïdium, ni au mildiou.

Les variétés de type serre, particulièrement les hybrides gynoïques, se sont mal comportés dans nos conditions. Les fruits sont souvent courbés, déformés, en forme de massue. Ces déformations sont dues, soit à une alimentation défectueuse, soit à des fécondations par les insectes ou simplement des " visites " qui induisent la formation de graines, sur une partie seulement du fruit, et souvent dans la région pistillaire, d'où les malformations.

Leur productivité en elle même est parfois importante, mais le nombre de fruits déformés est trop grand. De plus ces variétés paraissent irrégulières quant à leurs performances (essais des pages I, 2 et surtout 3).

Nous avons, devant cet échec, orienté nos recherches vers des variétés de longueur intermédiaire entre celles de serre (30-35 cm) et Ashley (20cm). Ce furent Mamba et Matro, hybrides de plein champ, résistants à la cladosporiose, mais non aux autres champignons. Leurs fruits sont vert foncé striés de blanc. Leur productivité très interessante, supérieure à Ashley. Deux défauts à signaler au champ feuillage important, à entre-noeuds courts (difficile à palisser).

A l'apparition des nouveaux types sexuels américains (gynoïques) nous avons de nouveau procédé à des introductions Nord-Américaines sachant depuis Ashley et Burpee hyb leur bonne adaptation aux Antilles. En même temps furent confrontés des cultivars d'Extrême-Orient.

Ces dernières sont pour la plupart à fruits épineux, irréguliers, de mauvaise conservation, sans résistance particulière. Comparées à Gemini, elles ont toutes été surclassées.

Nos derniers essais ont donc porté sur ces nouveaux hybrides, Ashley a été vite surclassé par Gemini et Cherokee.

Ouvrons ici une parenthèse en ce qui concerne la résistance aux maladies. Parmi ces variétés américaines, trois nous paraissent interessantes. Ce sont en particulier Poinsett - Gemini 7 - Cherokee 7, les résistances données par les obtenteurs sont consignés dans le tableau suivant :

	Poinsett	Gemini 7	Cherokee
Scab		résistance	
Mosaïque			
Anthracnose	modérée	modérée	résistance
Mildiou		"	"
Oïdium	"	"	"
Tache angulaire	modérée	"	"

Aussi bien dans un de nos essais qu'à l'INRA, Poinsett et Ashley n'ont pu être séparées du point de vue agronomique.

Gemini 7 s'est montrée supérieure aux récentes variétés hybrides américains. Seules Victory et Hiyield se sont montrées équivalentes. Dans un essai conduit en Guadeloupe par l'INRA (MM ANAIS et KAAN) Gemini 7 a surclassé Gemini, Cheroke, Cherokee 7 et Poinsett n'ont pu être départagées.

Poinsett est une variété fixée alors que Gemini 7 est un hybride F_1 gynoïque. Ces variétés gynoïques nécessitent pour la fécondation la présence de pollen étranger, ce pollen est apporté par le mélange en proportion minime (environ 8 %) d'une variété monoïque.

Note : Nous remarquons que la différence de prix entre une variété fixée et un hybride est d'environ 70,00 Frs le kilo (1 hectare) ; à la différence de rendement observée en faveur de l'hybride varie de 1 à 20 tonnes avec un bénéfice au kilo de 0,50 francs par exemple cela fait un gain de 430,00 Frs pour une tonne supplémentaire.

Résistance réelle aux maladies

Nous n'avons dans nos conditions pu observés que la présence d'oïdium. Les derniers cultivars hybrides d'origine américaine se sont montrés aussi atteints les uns que les autres (note 1,2 à 2,5 sur un maximum de 5 pour l'infestation maximum). Le cultivar le plus sensible était Gemini 7 : 2,5 ; le moins sensible : Meridian : 1,2.

Les observations de MM. KAAN et ANAIS sur une collection différente, ont porté sur le mildiou, l'oïdium et les nécroses des feuilles dues au Mycosphaerella citrullina. Poinsett et Cherokee se sont montrées résistantes au mildiou, et à l'oïdium ; Gémini 7 tolérante. De plus, Gemini 7 s'est montré moins atteinte par le Mycosphaerella sur feuilles ; ce qui n'est pas négligeable étant donné l'importance de ce parasite aux Antilles.

Conclusion

Notre choix s'est orienté, principalement pour des raisons d'ordre phytosanitaire, vers les variétés d'origine américaine (variétés à fruits courts). Leur bon comportement s'ajoute à leurs qualités précédentes. Il est certain qu'actuellement nous ne voyons pas la possibilité de nous orienter vers les variétés de type serre. Il faudrait que ces dernières présentent au moins les caractères de résistance à nos parasites pour diminuer les risques culturaux.
D'autre part, est-on certain que cette orientation est définitive ? nous ne le pensons personnellement pas. En effet vient de paraître chez Tezier une variété hybride dont les fruits ne dépassent pas 25 cm et résistante au Mildiou, à l'Anthracnose, à la Cladosporiose et à la Mosaïque.

ANNEXE

RESULTATS D'ESSAIS

Variété	date de semis	rendement total en tonnes/ha	valeur commerciale	densité	lieu
Sporu F_I	24-IO	56 tonnes	2	22.200 (2 pts par poquet)	Lamentin
Bugrostan F_I		53 "	4		
Simex F_I		46 "	2		
Bittspot F_I		6I "	I		
Rollinson's telegraph		44 "	I		
Flamex F_I		54 "	I		
Vert long anglais épineux		46 "	0		
Vert long maraîcher épineux		37 "	0		
Green Stick F_I		48 "	2		
Green spot F_I		54	I		
Nantex F_I		45	2		
Geant de pleine terre		50	0		
S M R I8		59	0		
Burpee hyb F_I		63	4		
Mesa hyb F_I		44	0		
Vert ½ long amélioré		50	0		
Ashley		57,400 T	4		

Variété	date de semis	rendement total en tonnes/ha	rendement commercialisable en T/ha	densité	Lieu
Bambina	II-I	23,940	3,5I2	I4.285	I9 % total au Lamentin
Sarina		26,279	2,688		a
Simex		I4,340	3,292		b
Pepinex		I3,524	2,779		c
Fenumex		I8,642	5,707		b
Z 4 A	I5-I	78,837	58,750	I2.500	
Ashley		58,937	48,625	I2.500	
Ashley	20-6	52,754	I7,936	I3.333	total Basse-Pointe a
Southern Cross		78,666	48,772	fruits de I8 cm minimum d'où grande différence de Southern Cross a	
Poinsett		70,486	I9,03I		
Alma F_I		66,066	6,606		
Femspot	I6-I	I33,262	7I,I50	I2.500	Basse-Pointe a
Bambina		97,750	40,937		
Femspot	20-I0	4I,I50	23,625	I2.500	Lamentin
Panex		38,575	32,I75		
Ampex		34,3I2	28,350		
Granex		32,037	24,387		
Medex 70		27,675	I9,I62		
Pepinex		40,600	33,637		

les variétés suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes entre elles -

Variété	date de semis	rendement total en T/ha	rendement commercialisable en T/ha	Densité	Lieu
Ashley	27-5	32,500	30,700	I0.370	Lamentin
Bittspot		29,400			
Burpee hyb		29,700	27,000		
Mesa hyb		I8,500	I7,I00		
Vert lng anglais		2I,500	I6,700		
Vert long amélioré		I9,I00	I3,900		
Best seller original		I6,000	I0,400		
Groestan		I2,300	8,200		
Croespot		I8,500	I3,000		
Marion		23,200	22,000		
Standard vert		27,900	25,500		
Groenlo hyb		27,500	23,300		
Southern Cross		50,600	43,700		
Ashley			I3,860	II.000	Lamentin
Marketer			6,450		
Burpee hyb			7,620		
Mesa hyb			8,030		
Table green			6,660		
Market More			8,840		

Variété	date de semis	rendement total en tonnes/ha		rendement commercialisable en T/ha		Densité	Lieu
Gemini	30-I2	56,794	a	38,589		II.700	Lamentin
Juh Feng		35,8I4	bc	I5,798			
Taïpei n° 2		30,557	cd	I2,354			
Nanchi black spin		29,058	d	I6,778			
Fengyun Green skin		34,03I	bcd	24,000			
Taïpei n° 4		38,875	b	I2,623			
Nanchi White spin		29,39I	d	I8,958			
	29-3						
F_I Gemini form mix		44,800	a	36,220		II.700	Lamentin
F_I Cherokee form mix		42,850	a	32,585			
F_I Burpeana		26,440	b	28,873			
F_I Burpee Hyb		32,800	b	25,569			
F_I Burpee M et M		30,250	c	25,I20			
Ashley		25,300	d	I8,850			
F_I		8,900		7,000			
	29-3						
Gemini 7 F_I		36,830	a	30,340		II.700	Lamentin
F_I Meridian		I9,742	c	I6,300			
F_I Victory		37,250	a	29,800			
F_I Saticoy		30,088	b	25,600			
F_I Triumph		29,044	b	25,600			
F_I Hiyield		34,485	a	28,900			
		en kg/plante					INRA-Duclos
F_I Gemini 7		I,60	a b				
F_I Z 4 A		I,50	a b				
F_I Saticoy		I,35	a b				
F_I Lehua I		I,35	a b				
F_I Ashley		I,35	a b				
F_I Gemini		I,30	a b				
F_I Triumph		I,I5	a b				
F_I Cherokee 7		I,I0	a b				
F_I Challenger		I,05	b				
F_I Palomar		I,00	b				
F_I Admirable 7		0,85					
F_I Cherokee		0,85					
Marketer		0,90					
Poinsett		0,75					
Vert long maraîcher		0,75					
Le Genereux		0,75					
Table Green		0,75					
Market more		0,65					
P R 39		0,65					
Long Marketer		0,60					
Vert long de Chine		0,50					
Vert très long de Chine		0,50					
Rollinsons Telegraph		0,20					
Hawaï 70 C 78		I,25	a	(lignée en sélection - hétérogène			

Variété	Date de semis	rendement total en tonnes / ha	rendement commercialisable en tonnes /ha	Densité	Lieu	
Mamba	9-2	88,323	74,567	11.764	Lamentin 12,44 %	a
Matro		83,382	70,941			a
Marion		78,205	67,132			ab
Le Genereux		71,272	60,052			b
Ashley		66,645	57,179			b
Juh Feng		62,320	47,714			c
Juh Feng	20-10	40,216	19,033	11.764	Lamentin 13,08%	b
Mamba		38,756	23,275			a
Matro		49,106	28,261			a
Ashley	22-4	74,042	69,200		Lamentin 8 %	c
Gemini		76,243	70,406			a
Cherokee		73,842	66,523			b
Juh Feng		69,083	47,956			d

RESULTATS D'ESSAIS
COMMUNIQUES PAR L'INRA (M. ANAIS)

- Essais Concombre -

	Duclos	St. François
Semis	27.9.72	4.II.72
Plantation	9.IO.72	20.II.72
I° Récolte	I3.II.72	2I.I2.72
Dernière récolte	24.II.72	5.I.73

Notations mildiou* (I à 5)

Marketmore	4,5
Stokes Early Hybrid	4,4
Victory	2,3
Gemini	I,9
Meridian	4,5
Shamrock	3,7

* (Duclos seulement)

Variétés	Rendements g/plantes		Poids moyen du fruit	
	Duclos	St. François	Duclos	St. François
Victory	2,02 a	I,I8 a	360	340
Gemini	I,79 a	I,I7 a	370	400
Chamrock	I,03 b	0,70 bc	300	340
Meridian	0,69 c	0,87	320	340
Stokes Early	0,69 c	--	380	-
Marketmore	0,43 c	0,75 bc	290	380
Ashley	--	I,0I ab	-	360
Palomar	--	0,6I c	-	340

	seuil 1 %	seuil 5 %
Précision	23 %	39 %

SELECTION DE LIGNEES DE MELON DE TYPE CHARENTAIS POUR LA RESISTANCE AUX MALADIES

(F. KAAN)

L'exportation de melons pendant l'hiver et le printemps en Europe, constitue potentiellement une ressource interessante. Encore faut-il pouvoir produire, transporter et assurer le maintien d'une qualité régulière

Le secret d'une production suffisante de fruits sucrés réside essentiellement dans le contrôle de l'alimentation en eau des plantes et dans la lutte contre les maladies.

En Guadeloupe, les maladies principales sont actuellement au nombre de quatre :

- Mosaïque de la pastèque (WMV 1)
- Mildiou (Pseudoperonospora Cubensis)
- Oïdium (Erysiphe Cichoracearum)
- et chancre gommeux de la tige (Mycosphaerella Citrullina)

Le lutte chimique contre l'oïdium est relativement facile. Il n'en va pas de même pour les trois autres maladies.

Nous avons donc recherché la résistance variétale aux trois autres maladies au moyen d'introductions en provenance des régions tropicales.
Plusieurs d'entre elles présentent une résistance à 1, 2, ou 3 des maladies citées plus haut. Malheureusement, la qualité des fruits produits ne correspond pas aux normes du marché d'exportation, attaché au type " Cantaloup Charentais".

Nous avons poursuivi un travail de sélection génétique par voie de croisement et actuellement nous disposons de diverses lignées dont certaines sont résistantes à certaines sauc res de la mosaïque de la Pastèque, d'autres à la fois résistantes au mildiou et à l'oïdium.
Nous ne disposons pas de lignées du type charentais résistantes au chancre gommeux de la tige.

Toutes ces lignées possèdent les caractères du type variétal "Cantaloup Charentais " apprécié par le consommateur : fruit sucré, parfum bien déterminé, taille petite, forme ronde cotelée, absence de sutures, chair orange, épiderme mêlé de vert clair et de vert foncé.

Ils en possèdent aussi les défauts : sensibilité à l'éclatement, mollesse, mauvaise aptitude à la conservation. Seule l'exportation par avion est donc actuellement envisageable. Certaines lignées résistantes au mildiou produisent des fruits à chair assez dure, mieux adaptés à la conservation et aux transports, mais moins bien acceptés par le consommateur.

La valeur de la résistance aux maladies de ces lignées mérite d'être essayée dans la pratique. La résistance à certaines souches de mosaïque de la pastèque des lignées sélectionnées est totale mais n'est accompagnée d'aucune résistance aux autres maladies. La résistance au mildiou des autres lignées est accompagnée d'une résistance à la principale race d'oïdium observée jusqu'ici en Guadeloupe. Cependant, le niveau de cette résistance au mildiou est moins élevé que celui de certaines variétés sélectionnées aux Etats-Unis.

Nous allons donc effectuer une multiplication de ces lignées de l'ordre de quelques milliers de graines afin que les organismes d'expérimentation et les agriculteurs puissent les essayer et nous donner leur opinion.

Nous les prions de bien vouloir nous faire part le plus tôt possible de leurs demandes de semences.

Cependant, il ne s'agit pour le moment que d'une étape transitoire, et nous espérons pouvoir réunir prochainement au sein d'une même variété ou hybride de type cantaloup charentais la résistance aux trois parasites étudiés plus haut;

CUCURBITACEES A CUIRE

C.M. MESSIAEN

Un certain nombre de Cucurbitacées peuvent être utilisées cuites pour la préparation de beignets, gratins, fruits farcis ....(Le Concombre lui-même peut d'ailleurs servir à cet usage). Nous évoquerons ici les genres Cucurbita, Benincasa, Lagenaria, Sechium.

1°) Les Cucurbita

Parmi les 4 principales espèces de Cucurbita cultivées, C. ficifolia est une plante montagnarde, adaptée à des altitudes de 1 000 à 2 500m. C. maxima est également adaptée à des températures assez fraîches, bien que de très beaux " potirons " appartenant à cette espèce aient été récoltés par M. MANYRI aux environs de Duclos en Février-Mars.

Cucurbita pepo est l'espèce dont on récolte les fruits immatures ("courgettes" ou " patissons ", suivant leur forme) qui jouent un grand rôle en cuisine méditerranéenne. Les variétés de cette espèce qu'on trouve dans les catalogues grainiers français actuels sont toutes naines, (non coureuses) et très précoces à planter à faible écartement. Leur culture rencontre aux Antilles un certain nombre de difficultés :

- Oïdium sur le feuillage
- Pourriture des fleurs à Choanephora cucurbitacearum, pouvant se communiquer aux jeunes fruits (par temps pluvieux).
- Attaques de mosaïque due au virus WMV1, rendant les plantes complètement stériles.
- Eclatement et rupture de la grosse tige courte de la plante en conditions pluvieuses.

L'Oïdium est facilement combattu par des pulvérisations alternées de Benomyl et Chinométhionate. Par contre il est difficile ou impossible de lutter contre les 3 autres accidents (le Patisson dont le fruit est plus coriace, est cependant plus résistant à la pourriture des jeunes fruits que la courgette).

L'époque idéale pour la culture de la courgette se situerait en fait pendant des périodes à pluviosité faible (moins de 150mm/mois) succédant à des mois très pluvieux (plus de 300mm) pendant lesquels les pucerons vecteurs de virus ont disparu. Cette période se situe en principe en Décembre-Janvier en année "normale", mais chacun sait que ces "années normales" rares.

On cultive traditionnellement en Guadeloupe une variété coureuse de Cucurbita pepo, produisant de petites courgettes ovoïdes, striées de vert et jaune, qui ne résiste à aucune des maladies citées ci-dessus, mais qui les tolère un peu mieux que les courgettes naines, et ne craint pas l'éclatement des tiges par temps pluvieux.

Nous avons eu la curiosité de réaliser des hybrides F_1 entre ces courgettes coureuses et des variétés naines, du type "grise de Provence" ou "Black beauty ". Nous avons ainsi obtenu des plantes vigoureuses, à tiges atteignant 1 à 2m de longueur, cultivables à des densités moyennes (2 plantes/m2) et présentant une productivité supérieure à celle des deux parents, ainsi qu'à celle des hybrides F1 commerciaux entre variétés naines.

Cucurbita moschata est l'espèce la plus adaptée aux températures élevées, la plus rustique en conditions antillaises. C'est à cette espèce qu'appartiennent les " giraumons" traditionnels, dont le principal inconvénient est l'énorme développement des tiges, accompagné de tardivité (110 à 120 jours du semis à la récolte).

Il existe des variétés américaines telles que "Walthain butternut" produisant des fruits beaucoup plus petits, de taille régulière, plus précoces (70 jours) qui pourraient être cultivées avec succès, ou hybridées avec les giraumons antillais.

2°) Benincasa carifera

Cucurbitacée d'origine asiatique connue de quelques cultivateurs antillais sous le nom de " Concombre Martinique " présente l'immense avantage d'être résistante à toutes les maladies graves de Cucurbitacées (Mildiou, Oïdium, Chancre gommeux, WMV1). La variété qu'on peut se procurer le plus facilement peut produire des fruits énormes (20 à 30 kgs), parfois vendus en tranches sur les supermarchés.

Il serait préférable, à notre avis de récolter les fruits plus jeunes, à un poids d' 1 à 2 kgs. Ils sont alors susceptibles d'être utilisés comme des courgettes, tout en étant plus riches en matière sèche et plus savoureux.

3°) Lagenaria siceraria,

qui se reconnait à ses fleurs blanches est également une plante très vigoureuse, d'une végétation encore plus encombrante que le giraumon, résistante aux maladies. Ses fruits sont également comestibles à l'état jeune et vendus sur les marchés sous le nom de " gourde ".

4°) Sechium edule (la Christophine)

est bien connue de tous les Antillais (mode de culture - usages). Un seul point meritera ici de retenir notre attention : signalée comme adaptée aux conditions d'Altitude (800 à 1 800m) par la plupart des ouvrages, elle est cultivée en plaine aux Antilles françaises. On doit relier probablement à cela une mortalité des tiges survenant tous les étés, et l'absence de la production de tubercules comestibles signalée à la Réunion et au Mexique.

Signalons pour terminer la sensibilité de la Christophine à l'Oïdium, qui reste peu visible sur cette plante, mais peut provoquer des déssèchements importants du feuillage.

Question - (M. BUFFON)

Quels sont en Guadeloupe les zones favorables à la culture de la christophine ?

Réponse - (M. ANAÏS)

- D'après ce qui précède, les zones les plus favorables seraient les zones sèches et fraîches. C'est-à-dire la côte sous le vent en moyenne altitude et la zone des Grands fonds sur les mornes.

Question - (M. REGIS)

- Fumure préconisée pour christophine ?

Réponse - (M. ANAÏS)

- La christophine affectionne les terrains riches en matière organique. Du point de vue minéral, aucune étude précise n'a été faite à ce jour. Nous obtenons de bons résultats en utilisant un engrais complet formule 12.12.24.

Question - (M. ALAIN G.)

- Quel est le goût du consommateur ? est-ce la verte ou la blanche ?

Réponse - (M. ANAÏS)

- Le consommateur préfère en général la christophine blanche. Toutefois pour l'exportation en Métropole la christophine blanche a l'inconvénient de se "marquer" plus facilement. Le moindre choc, la moindre blessure se voit sur l'épiderme blanc et déprécie le produit. De plus beaucoup de consommateurs européens ont l'impression que la christophine blanche est passée alors que la couleur verte suggère l'idée d'un produit frais.

Question - (M. DALY)

- La christophine ne préfère t-elle pas plutôt un climat humide ?

Réponse - (M. ANAÏS)

- Ce n'est pas tellement l'humidité qui est le facteur prépondérant mais plutôt la température. La christophine est originaire du Mexique où elle affectionne les zones de hauts plateaux frais mais secs. Il se trouve que dans le majorité des cas les zones fraîches aux Antilles correspondent aux zones humides parceque nous n'avons pas en Martinique et en Guadeloupe de zones sèches d'altitude, cette coïncidence entre zones fraîches et zones humides a laissé supposer que la christophine préfère les climats humides. Il ne semble pas que ce soit le cas, en effet les meilleurs rendements sont observés durant le carême : saison sèche mais fraîche. Alors que durant l'hivernage saison humide mais chaude la production est pratiquement nulle.

Question - (M. MARIE-ROSE)

- Pouvez-vous me faire la description de la christophine Sechium edule (forme couleur - a t'elle des épines) ?

Réponse - (M. ANAÏS)

- La christophine a en gros la forme d'une poire. Il existe des variétés à fruit vert et des variétés à fruit blanc. L'hybridation entre les deux est possible on a alors des colorations intermédiaires. Il existe des variétes sans épine et des variétés épineuses. Selon les variétés, les épines sont plus ou moins nombreuses (voir dessin en bas à droite sur la couverture des Nouvelles Maraîchères).

Information - (M. BANNEROT)

- A propos de la Christophine M. BANNEROT suggère une campagne d'information pour la Christophine ; prévoir une expédition vers la métropole, prévoir une dégustation à la foire de Nantes puisque les métropolitains ne connaissent pas ce produit. C'est un produit neuf.

Information - (M. MESSIAEN)

- Il y a une petite production à Cap Ferrat près de Nice.

Information - (M. PALCY)

- La production est abondante pendant la saison des pluies, ralentie pendant le carême, dans le centre de la Martinique il y a une exportation régulière vers la métropole.

Information - (M. DE REYNAL)

- M. DE REYNAL indique qu'il fait des envois de 300 kg par semaine pour une clientèle antillaise.

Information - (M. CHARRON)

- M. CHARRON signale qu'une enquête est en cours qui toucherait à peu près 1 000 personnes dont : 300 antillais 700 métropolitains et 400 établissements de vente.

Information - (M. BANNEROT)

- Le marché métropolitain est habitué au concombre hollandais.

Information - (M. KAAN)

- Ce problème a été souvent abordé : les cultures d'exportation n'ont pas donné des résultats intéressants. Pourquoi l'INRA ne s'intéresse-t-il pas à cette culture ? Il y a beaucoup d'inconvénients pour la production du type hollandais

  il faut un contrôle de la pollinisation
  un palissage et une alimentation en eau régulier ainsi qu'une récolte soigneuse

  Il y a beaucoup de difficultés pour créer une variété de Concombre de ce type résistante aux maladies. Des variétés américaines donnent d'excellents résultats pour le marché local.

Information - (M. BANNEROT)

- On ne trouve pas de Concombre en hiver. Il coûte très cher pendant l'intersaison, un concombre de 300 g coûte 3 à 4 F.

QUESTION - (M. DALY)

- Les agriculteurs peuvent-ils avoir des semences de variétés de melon dont M. KAAN a parlé ? La variété hybride F_1 SAMSON est une variété très résistante pour le marché local.

Réponse - (M. MESSIAEN)

- En Guadeloupe, les agriculteurs ont des melons d'origine local résistants au mildiou.

Information - (M. DALY)

- Dans le Sud de la Martinique ce sont des variétés locales. La production est très irrégulière. Problèmes d'irrigation. Les fruits sont très gros et coûtent 10 à 15 f.

Information - (M. GERMAIN)

- des précisions sur la taille des Melons : il faut tailler à 1 m de l'extrémité du fruit.

Information - (M. DE MEILLAC SICAMA)

- Il signale les difficultés rencontrées pour la culture de la Courgette.

Information - (M. DALY)

- Les difficultés sont graves. Il n'y a pas de marché local pour cette plante. Il y a d'autres pays qui peuvent fournir à l'Europe ces légumes au printemps et en hiver. On fait une culture et on n'obtient rien parfois. On cherche des origines de résistance mais c'est très difficile. Variété résistante pour le marché local.

Information - (M. PALCY)

- Il dit qu'il y aurait intérêt à trouver une variété résistante d'abord et ensuite on trouverait le marché.

Information - (M. DALY)

- Il abonde dans le sens de M. PALCY puisque c'est un peu cher 5 à 10 F le Kg.

Information - (M. ANAIS)

- Il signale que les obstacles pour la culture de cette plante concerne les virus et qu'on a pu trouver l'hybride résistant ; il se trouve aux Indes.

Question - (M. DESPLAN)

- Il demande à M. SCHOCH les relations de l'INRA avec les pays de la Caraïbe ?

Réponse - (M. SCHOCH)

- Relations avec les Instituts de zone tropicale : relation avec Haïti, Saint-Domingue, Trinidad.
Les publications, missions des chercheurs, les stagiaires créent des liens avec les autres Instituts de recherche. Les rapports auraient pu être plus
/avec nombreux/les autres Instituts, mais manque de crédit. L'INRA entretient des relations avec Cuba. L'INRA étudie les problèmes agricoles et zootechniques, mais il ne doit pas faire de vulgarisation. C'est le rôle des vulgarisateurs. Il y a des journées organisées pour les vulgarisateurs et des agriculteurs de pointe.

Question - (M. DECILAP)

- Les problèmes posés par la courgette seraient urgents à résoudre. Je m'étonne que dès l'origine on n'ait pas pensé à associer la courgette à l'aubergine et au poivron ?

Réponse - (M. KAAN)

- Nous avons essayé de travailler la courgette à l'INRA. Malheureusement il ne parait y avoir aucun moyen de lutte efficace contre les viroses qui rendent cette production extrèmement hasardeuse. Une variété locale de guadeloupe (variété coureuse) parait légèrement mais sensible.

Question - (M. ENJALRIC)

- Quel est le meilleur pesticide connut pour la lutte contre les rats, mulots ou souris ?

Réponse - (M. VAILLANT)

- Il y a deux sortes de rats : un rat dévorant les fruits et un autre dévorant la canne. Tous sont sensibles aux anti-coagulants. Il en existe beaucoup d'une utilisation facile. A l'heure actuelle, le groupement de défense dispose d'appâts préparés avec de la farine de froment ou autre. Les souris sont moins sensibles aux anti-coagulants. On utilise les produits à base de coumarine.

LA DESINFECTION DES SOLS AU BROMURE DE METHYLE

LEGISLATION

L'arrêté du 25 Janvier 1971 autorise l'emploi du Bromure de Méthyle pour la désinfection des sols. Ce produit livré en réservoir d'acier (15 ou 25 kgs) ou boîte de fer blanc (0kg 453) ou en ampoule de verre (20g), est très toxique.

Classé en Tableau A des substances vénémeuses, l'emballage doit porter une étiquette de couleur rouge orangé indiquant le nom de la spécialité et le mot poison.

PROPRIETES

Gaz incolore, inodore à faible concentration, il est odorisé avec 2% de chloropicrine ; gaz 3 fois plus lourd que l'air, il circule de haut en bas ; il se liquéfie et bout à 4°C.

Produit stable à la température ordinaire en l'absence d'humidité ; il s'hydrolise en présence d'humidité pour donner de l'acide bromhydrique qui est corrosif pour certains métaux : Aluminium, Magnésium, Zinc, et leurs alliages. Il dissout de nombreuses substances organiques (caoutchouc, cuir).

Le Bromure de Méthyle attaque et détruit le protoplasme des cellules ; il est nématicide, insecticide, fongicide et herbicide.

TOXICITE

Produit hautement toxique pour tous les êtres vivants. Seuil de tolérance : 80mg/m3 pour un homme travaillant 7 heures par jour. Seuil d'intoxication : une concentration de 390 mg/M3 pendant 7 heures pour provoquer une intoxication. Seuil mortel : 3 880 mg/M3 pendant 30 à 60 minutes.

CONDITIONS DU MILIEU

Pour obtenir une bonne action du produit, il convient de ne pas oublier que l'humidité est nécessaire mais ne doit pas être en excès. Si nécessaire, arroser le sol 3 jours avant le traitement ; en sol léger, le gaz descend facilement à la profondeur désirée. En sol lourd, nécessité d'émietter soigneusement pour obtenir une porosité suffisante à l'introduction du gaz. Le fumier enfoui avant traitement, devra être bien décomposé. La couche de terre arabe doit être travaillée sur une profondeur de 30 à 35 cm.

PRATIQUE D'EMPLOI

Eviter les sols en pente; travailler sur des bandes en courbe de niveau ; délimiter le terrain à traiter ; placer les évaporateurs ; placer ensuite le film (il n'est pas absolument nécessaire d'utiliser les arceaux) admettre le gaz aux doses requises ; Nématodes, insectes et mauvaises herbes : 50g/m3, champignons : 60 à 120 g/m3, Terreau : 600 g/m3. Enlever le film 48 heures après ; travailler le sol le lendemain.

PRECAUTIONS D'EMPLOI

Il ne faut pas oublier qu'il y a danger d'intoxication dans l'utilisation du Bromure de Méthyle. En conséquence, toutes les précautions d'emploi devront être respectées. Les utilisateurs seront couverts par une assurance adéquate; le matériel de protection et de détection seront mis à leur disposition, ainsi qu'une trousse de pharmacie pour les premiers soins.

LA CULTURE DE L'IGNAME EN MARTINIQUE
ETUDE DE LA MECANISATION PARTIELLE DE LA PLANTATION ET DE LA RECOLTE

IRAT MARTINIQUE (M. THONET)

GENERALITES

L'igname (Dioscorea spp) appartient à la famille desDioscoracées. C'est une plante annuelle en culture à souche généralement vivace. La tige aérienne est volubile; celle souterraine est renflée en un ou plusieurs tubercules de formes et de dimensions variables. Les racines se tubérisent plus rarement. Certaines espèces présentent à l'aisselle des feuilles de petits tubercules aériens ou bulbilles Ces dernières sont rarement employées pour la culture.

CLASSIFICATION

Les espèces comestibles principales, pour lesquelles sont indiquées entre parenthèses, les variétés ou types variétaux caractéristiques, sont les suivantes:

1) Dioscoréa alata (St-Martin)
   (Pacala)
2) Dioscoréa rotondata(Portugaise)
3) Dioscoréa cayennensis (Igname jaune)
4) Dioscorea esculenta (Cousse-couche douce)
5) Diocoréa trifida (Cousse-couche blanche)

ECOLOGIE

Toutes ces espèces demandent des terres fertiles, profondes, meubles et surtout bien drainées. 9oo mm d'eau est un minimum exigé dans les premiers mois de la culture. L'argile n'est pàs préjudiciable aux rendements si l'aération, le drainage et les besoins en eau sont assurés de façon satisfaisante.

CULTURE

Traditionnellement l'igname est cultivée en"fosse". Cette méthode loin d'être criticable, permet au cultivateur d'utiliser les parcelles de son terrain non mécanisables (les fosses étant creusées à la main). Il semblerait que cette méthode soit peu rentable, le creusement des fosses étant un travail très fastidieux, lent et onéreux. La fosse prête à recevoir 5 ou 6 plants d'igname a nécessité l'ameublement d'un demi-mètre cube de terre environ. Comment pourrait-on aider ce travail de creusement de la fosse sur terrain trop en pente et non mécanisable? Il serait peut-être intéressant dans ce cas d'employer des vrilles mécaniques portables. Ce genre de préparation devrait faire l'objet d'essais économiques de rendement et de comportement. L'emploi de cette vrille serait peut-être un facteur moins limitant de l'extension économique de la culture de l'igname sur terrainsnon mécanisables.
Chaque fosse est garnie d'un gros tuteur choisi pour résister 9 à 10 mois, durée normale d'une culture d'igname. Les tiges volubiles

s'accrochent très bien à ces tuteurs; ce système de tuteurage offre l'avantage de faciliter les sarclages manuels ou chimiques. Les tubercules produits en fosse sont généralement plus gros que ceux produits en culture sur billon. Parfois les tubercules de fosse atteignent 10 à 25 kg. Ces poids sont excessifs pour la commercialisation car ils ne constituent pas une unité de vente facile sur le marché local et encore moins sur le marché d'exportation. En effet, ce dernier exige des tubercules de formes régulières de 1kg à 1,5oo kg maximum. La rentabilité d'une culture d'igname ne peut se concevoir qu'en mécanisant le plus possible les travaux de préparation du sol, de la plantation et de la récolte. De plus l'emploi d'herbicide de préémergence limiterait certainement le nombre de sarclages manuels qui grèvent fortement les frais de culture. Il y a quelques années l'IRAT constituait en Guadeloupe une collection d'igname de provenance diverses (1963-65). De cette collection l'IRAT a pu isoler un clône qui permettait d'entrevoir la possibilité de la mécanisation de cette culture, il s'agit de Dioscoréa alata, variété Dominique, clône 52 IRAT. Celui-ci fut multiplié par éclat de tubercules et une trentaine de plants furent cultivés en Martinique dès le mois de Mai 1967.

En 1970, le nombre de plants était suffisant pour tenter un première approche de mécanisation de la plantation et de l'arrachage des tubercules. Durant la même période, des essais analogues furent entrepris avec d'autres variétés notamment Pacala; cette dernière fut abandonnée. Ses tubercules étant extrêmement fragiles.

DESCRIPTION SOMMAIRE DE LA "DOMINIQUE"

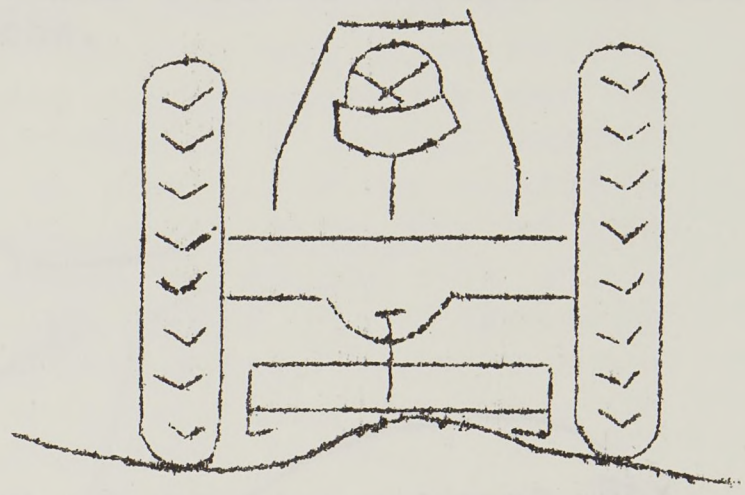
Le tubercule, à peau brun terreux et rugueuse, mesure de 20 à 25 cm de longueur ou 12 à 15 cm de diamètre. Sa forme est ovoïde à allongée, non accuminée, il est massif, dense, généralement unique.Il atteint un poids moyen de 1,500 kg en culture sur billon (Lareinty Martinique), mais ce poids peut être souvent dépassé si cette culture est pratiquée dans une terre légère et profonde. La chair est blanche, à grain moyen. Sa cuisson est très régulière tant au centre qu'à sa périphérie, de conservation excellente. Les blessures se cicatrisent facilement. Il y a très rarement apparition de pourriture lors du stockage en vrac. Toutes ces qualités le font rechercher par le cultivateur martiniquais.

PREPARATION MECANIQUE DES TERRES

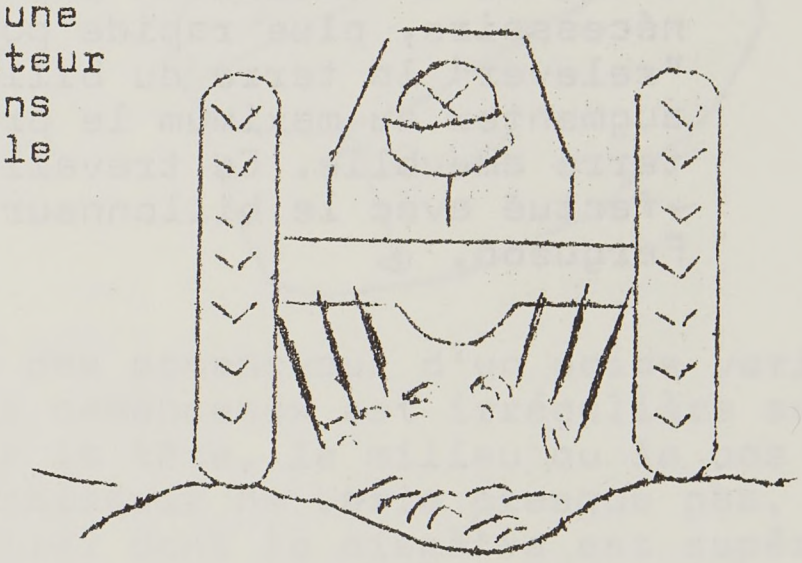
En Mai 1970, mois propice à la plantation en Martinique, l'IRAT pratique une première étude sur la possibilité de mécanisation de mise en place des semenceaux. Il s'agit à proprement parler d'une semi-mécanisation de cette opération car un homme est encore nécessaire pour l'approvisionnement en semenceaux.

Les opérations de préparation de terres destinées à recevoir la culture de l'igname ont été entièrement mécanisées, par l'aide d'un tracteur à 2 roues motrices de 65 cv Ferguson modèle 165.

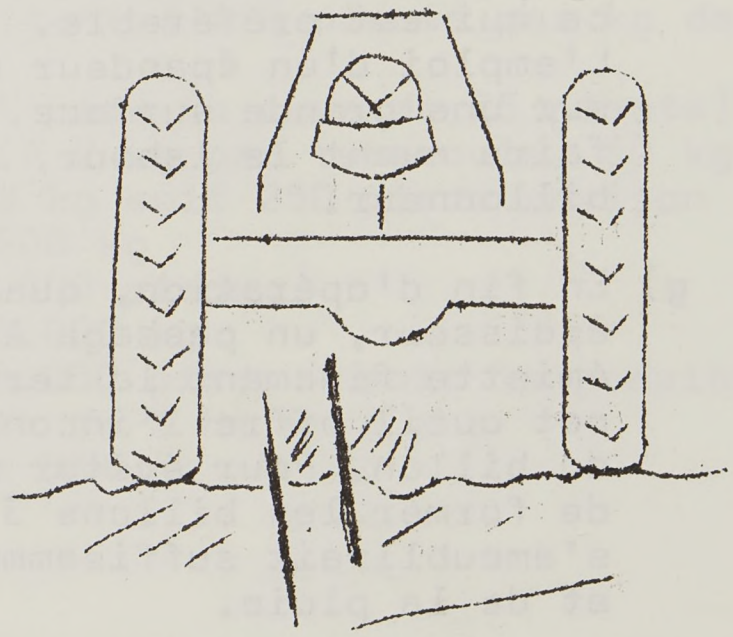
a) Nettoyage de la surface du terrain (herbes et culture précédente) à l'aide d'un gyrobroyeur à 3 chaînes rotatives (Modèle Wolseley).



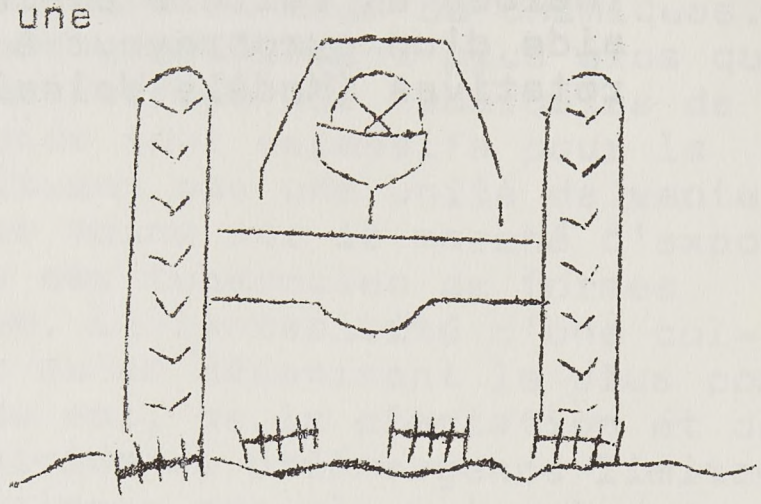
b) Mise à plat des billons de la culture précédente à l'aide d'une billonneuse 3 disques. Le tracteur roule sur les crêtes des billons afin de drosser la terre dans le sillon pour combler celui-ci.



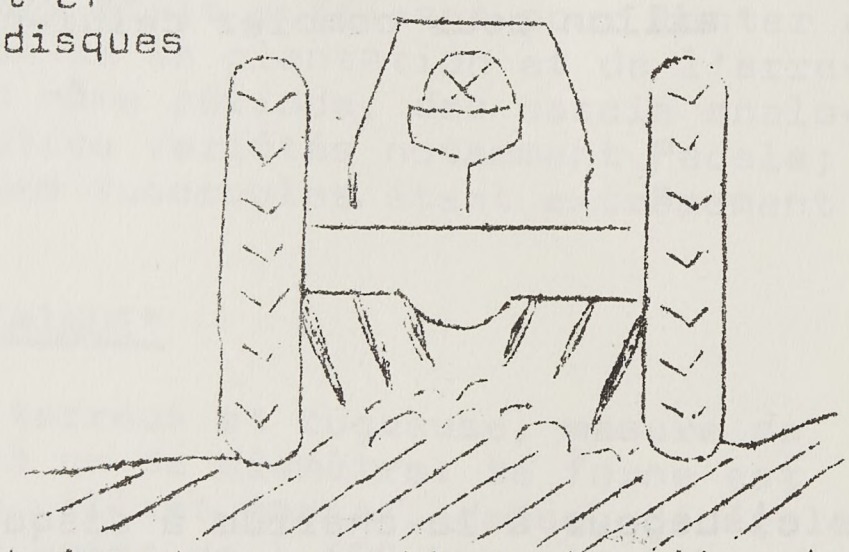
c) Labour à la charrue à disques (2 disques Modèle Ferguson, diamètre des disques: 60 cm.)



d) Hersage en sens croisés pour émottage de la terre. Ce travail peut se faire avec une herse flottante double, un canadien ou une fraise.



e) Un premier passage à vitesse réduite pour "dessiner" l'emplacement des billons, suivi d'un deuxième et troisième passage si nécessaire, plus rapide pour bien "relever" la terre du billon et augmenter au maximum le profil de terre ameublie. Ce travail est effectué avec le billonneur 3 disques Ferguson.



f) La fumure minérale de fond est épandue manuellement soit entre l'action d) et e), soit après le 2ème passage du billonneur, ce qui est préférable.
L'emploi d'un épandeur mécanique d'engrais peut être envisagé sur une grande surface. Dans ce cas la fumure pourrait alors se faire avant le labour, le billonnage ou le dernier passage du billonneur.

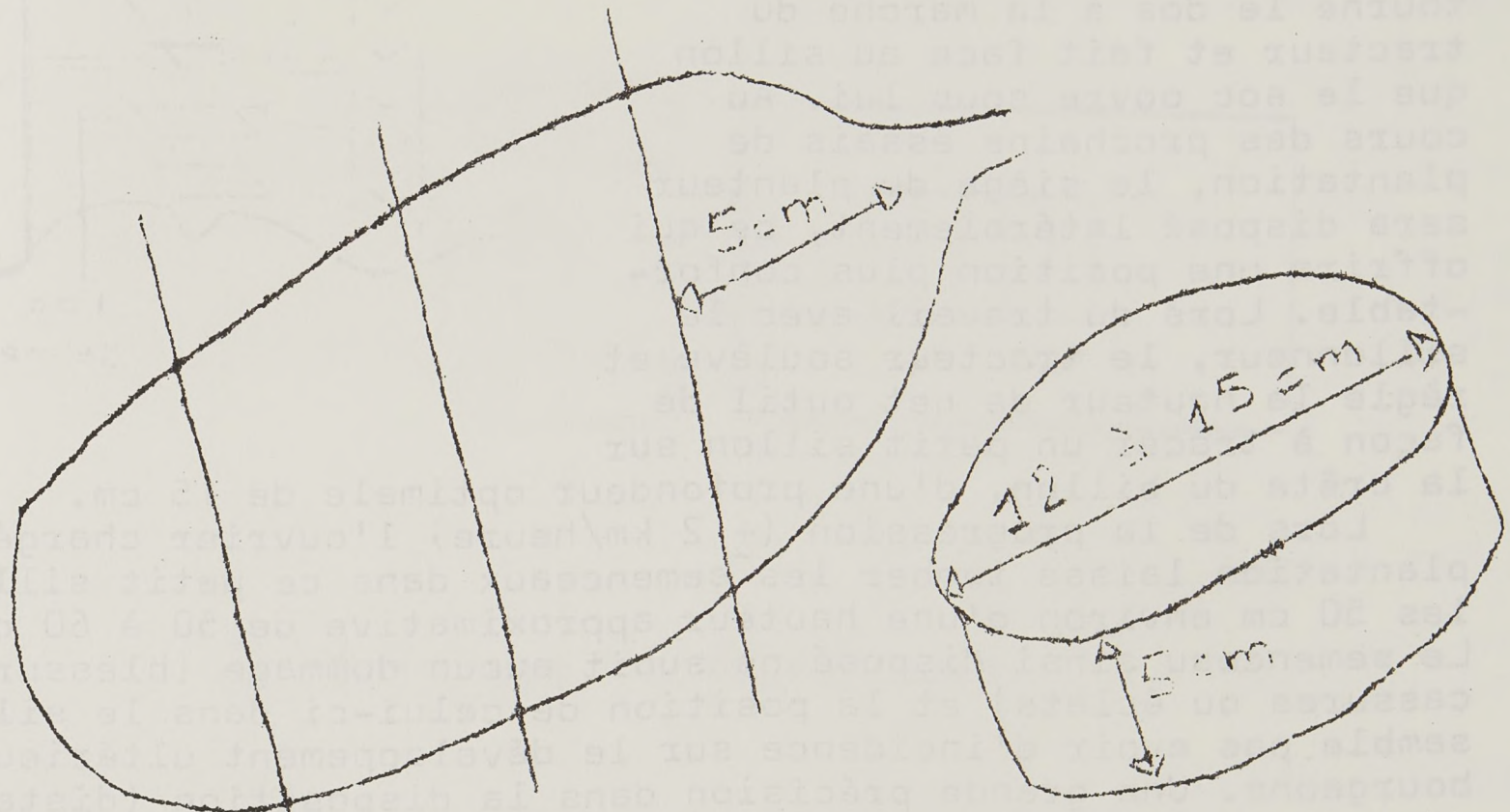
g) En fin d'opération, quand les billons atteignent + 50 cm d'épaisseur, un passage à la fraise portée derrière tracteur émiette finement la terre sur 10 à 15 cm de profondeur, mais cet outil offre l'inconvénient majeur de diminuer la hauteur du billon. Pour éviter cet inconvénient il serait préférable de former les billons 3 ou 4 semaines avant plantation. Le sol s'ameublirait suffisamment sous l'action combinée du soleil et de la pluie.

PREPARATION DES SEMENCEAUX

Les tubercules conservés en vrac dans un endroit sec, pendant environ 3 à 4 mois, rompent leur dormande au cours de la

première quinzaine de Mai (Martinique). C'est le moment choisi pour pratiquer la préparation des semenceaux.

Les tubercules sont sectionnés en tranches d'environ 5 cm. d'épaisseur (un coutelas bien aiguisé convient bien pour ce travail La préparation s'effectue sur une table à bonne hauteur de travail de la personne chargée de cette tâche.



Un ouvrier entraîné déooupe des semenceaux d'un poids variant entre 200 et 250 g.. La forme des semenceaux est irrégulière suivant que le prélèvement s'est fait sur la tête, le milieu ou le bas du tubercule. Les tranches dont l'épaisseur ne varie presque pas, ont des diamètres très variables. Celles dont le diamètre est supérieur à 12 cm, sont à nouveau sectionnés en 2 parties égales.

Au fur et à mesure que les semenceaux sont sectionnés, ceux-ci sont placés dans des bacs ajourés, puis désinfectés par trempage dans une solution de Manèbe pendant quelques minutes puis égouttés et ressuyés quelques heures avant la plantation. Ce système de mul-tiplication est rapide car l'on obtient 4 à 5 plants par kg de tubercules.

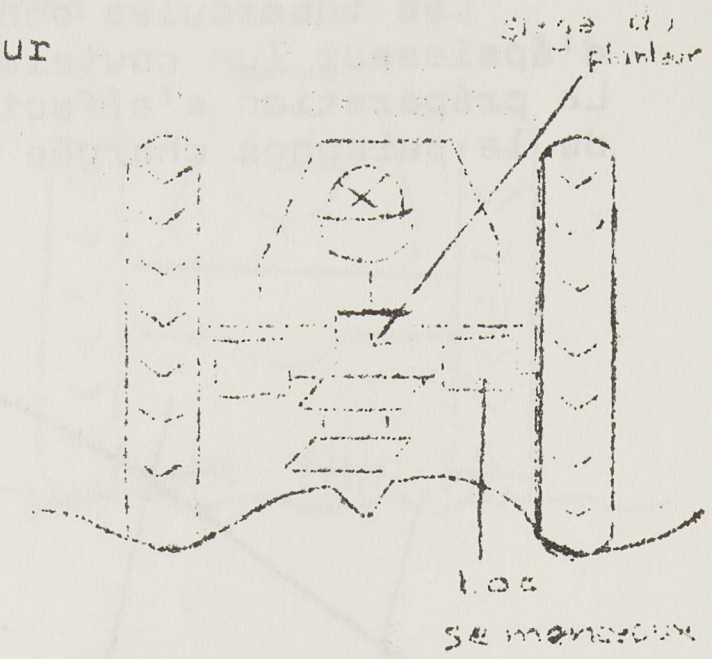
Exemple : 1970 Mai plantation (1 pied de cuve de 25 plants)
1971 Janvier récolte (à 2 kg par tubercule) 50 kg
1971 Mai plantation 50 kg soit 250 pieds environ
1972 Janvier récolte 500 kg
1972 Mai plantation 2.500 pieds
1973 Janvier récolte 5.000 kg
1973 Mai plantation 25.000 pieds - soit la possibili-té de planter près de 2 ha en 3 ans

Le coefficient de multiplication est dix.

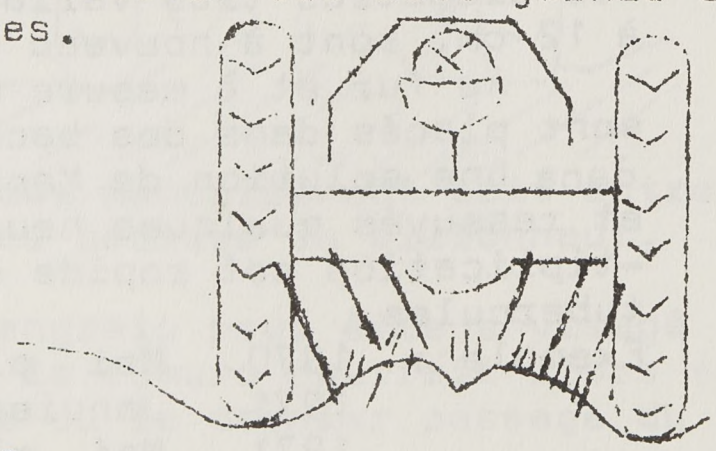
LA PLANTATION

Le tracteur passe à "cheval" (les roues dans le fond des sillons distants de 1,60 m) au-dessus de chaque billon à planter.

Le tracteur portant à l'arrière une sillonneuse à 3 corps (modèle Ferguson) dont seul le corps central est employé sur le "tool bar" Au-dessus de ce corps, un siège est installé pour permettre au travailleur chargé de disposer les semenceaux dans le sillon creusé sous lui d'être dans uns position stable et non dangereuse. Le travailleur tourne le dos à la marche du tracteur et fait face au sillon que le soc ouvre sous lui. Au cours des prochains essais de plantation, le siège du planteur sera disposé latéralement, ce qui offrira une position plus confor--table. Lors du travail avec le sillonneur, le tracteur soulève et règle la hauteur de cet outil de façon à tracer un petit sillon sur la crête du billon, d'une profondeur optimale de 15 cm.

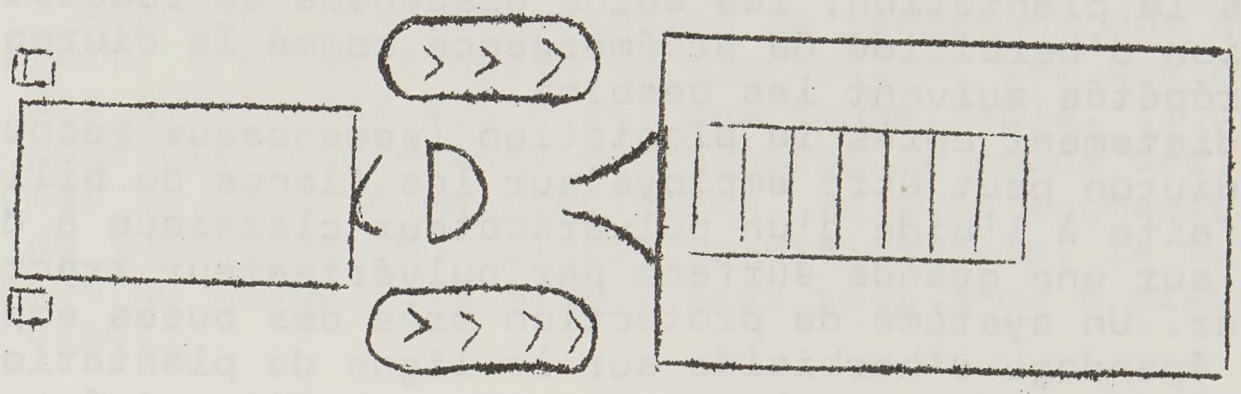


Lors de la progression (± 2 km/heure) l'ouvrier chargé de la plantation laisse tomber les semenceaux dans ce petit sillon tous les 50 cm environ d'une hauteur approximative de 50 à 60 cm. Le semenceau ainsi disposé ne subit aucun dommage (blessures, cassures ou éclats) et la position de celui-ci dans le sillon ne semble pas avoir d'incidence sur le développement ultérieur des bourgeons. Une grande précision dans la disposition (distance en--tre plants) est vite obtenue par habitude. A gauche et à droite du siège du planteur sont disposés des bacs contenant les semen--ceaux(+ 250 au total) ce qui permet la plantation continue de + 125 mètres de billon avant le réapprovisionnement en semence. Il faut donc disposer d'avance sur le terrain des bacs garnis de semenceaux environ tous les 125 mètres.



Lorsque tous les semenceaux sont disposés dans les sillons de plan--tation, le tracteur attelle la billonneuse à 3 disques et, par un seul passage "remonte" la terre friable des flancs du billon et comble le sillon de plantation tout en recouvrant les semenceaux de 10 cm de terre. Par ce simple système on peut estimer que des vitesses de 2 km/heure pour la répartition des semenceaux et de 5 km/heure pour le recouvrement de ceux-ci, peuvent être obtenues quelle que soit la texture des terres de plantation. La vitesse du tracteur sera limitée par les deux points suivants:

- disposition manuelle des semenceaux dans le sillon de plantation
- la vitesse de passage de la billonneuse pour combler le sillon de plantation est limitée par l'épaisseur de terre



Arracheuse - Récolteuse

de recouvrement des semenceaux; 10 cm est un optimum à respecter dans la mesure du possible; si la vitesse du travail est supérieu--re à 5 km/heure cette épaisseur serait trop importante et nuirait à la germination des semenceaux.

SOINS APRES LA PLANTATION

Après la plantation, les soins dispensés se réduisent à la pulvérisation d'herbicide de préémergence comme le diuron et à des sarclages répétés suivant les besoins.

Immédiatement après la plantation (semenceaux recouverts de terre) le diuron peut être employé sur les flancs du billon. Cette opération faite à l'aide d'un pulvérisateur classique à dos pourrait être faite sur une grande surface par pulvérisateur tracté ou porté sur tracteur. Un système de protection près des buses empêcherait un excès d'épandage d'herbicide sur la ligne de plantation.

La fréquence des sarclages manuels est déterminée par l'envahissement excessif des adventices et principalement (c'est le cas en Martinique) d'une ipomée très volubile et envahissante qui finit par dominer complètement la végétation de l'igname et empêche par le fait même l'élaboration correcte des feuilles d'igname d'où faiblesse et jaunissement prématuré de la végétation.

INSECTES ET MALADIES

Des dessèchements du feuillage se manifestant par zone au champ, peuvent apparaître, surtout sur la fin des cultures d'igname (7 à 8 mois). Ce sont des attaques d'anthracnose qui peuvent aller jusqu'à causer la mort complète des pieds atteints.

Certains Coléoptères (escarbot) .... peuvent causer des dommages aux tubercules au champ. Ces insectes creusent parfois des galeries importantes et profondes qui déprécient la valeur commerciale de l'igname. Les plants atteints conviennent seulement pour la préparation de semenceaux.

Des cochenilles de terre à carapace sont également parmi les insectes ennemis qu'il faut combattre. Celles-ci se conservent lors du stockage, c'est pourquoi il ne faut employer que des plants sains pour la multiplication afin d'éviter la diffusion des cochenilles dans tout le champ.

LE TUTEURAGE

Cette question a été souvent débattue; y a-t-il opportunité ou non à tuteurer l'igname? Les effets du tuteurage sont variables selon les situations écologiques des différents pays producteurs d'igname, les conditions de culture et les différentes espèces ou variétés cultivées.

Les essais réalisés sur ignames blanches en Guadeloupe ont montré que le tuteurage n'apportait aucune augmentation de rendement.

Dans une culture mécanisée ou semi-mécanisée d'igname "Dominique", le tuteurage paraît devoir présenter divers inconvénients:

- augmentation des frais de culture pour la mise en place

des tuteurs, même si ceux-ci sont facile à trouver sur place.

- augmentation des travaux de désherbage, la variété Domi-nique non tuteurée couvrant rapidement le sol et assurant après 3 mois de culture une bonne protection contre le développement des adventices.

- difficulté pour le gyrobroyage des parties aériennes avant récolte.

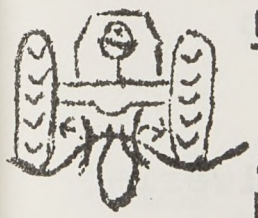
- enfin, une augmentation de rendement due au tuteurage se traduirait, à densité égale de plantation, par une augmentation du poids des tubercules qui n'est pas souhaitable. Il serait peut-être alors possible pour éviter d'accroître le poids des tubercules d' augmenter la densité de plantation, mais on augmenterait alors les frais de tuteurage. En culture traditionnelle, le tuteurage est largement en usage - le tuteur sert pour 5 ou 6 pieds à la fois (une fosse).

LA MATURITE

A maturité, le feuillage jaunit et se dessèche, la base des tubercules passe du blanc au brun.

RECOLTE - ARRACHAGE

En Janvier 1970, un essai d'arrachage semi-mécanique sur plus grande échelle a été réalisé à l'IRAT en Martinique. Plusieurs variétés ont été étudiées. Parmi celles-ci Dioscoréa alata (variété Dominique et Ste-Catherine) et Dioscorea esculenta se sont bien prêtées à cette technique. Les variétésPacala ne conviennent pas à cette technique, les tubercules étant trop profondément enterrés et extrêmement fragiles.



OPERATION D'ARRACHAGE

Un passage sur les billons est réalisé à l'aide du girobroye à chaîne pour dégager la végétation et faciliter l'opération suivant Le plateau protecteur du girobroyeur est maintenu à hauteur constant par une roue support placée à l'arrière de l'appareil. Une roue mon-tée avec pneu conviendrait mieux que celle utilisée dans nos essais (roue en fer); il y aurait moins de risques de blesser les têtes de tubercules qui parfois font surface.

Le tracteur est muni d'un sillonneur qui nous avait servi à tracer le sillon de plantation. Mais cette fois il travaille avec 2 demi-socs versoirs opposés, écartés de ± 40 cm entre les pointes. Le tracteur chevauche le billon à récolter et les socs s'enfoncent le plus profondément possible dans les flancs des billons. En avançant (± 2 km/heure) la terre versée à droite et à gauche comble le sillon ce qui nous laisse une bande de terre de ± 40 cm de largeur et 30 cm de hauteur dans laquelle se trouve les tubercules. Ces derniers se"déchaussent" lors du passage entre les socs et deviennent facilement repérables

car souvent ils sont soulevés. Il n'y a pratiquement pas de dégâts aux tubercules ainsi récoltés même si un des deux socs touche les tubercules, ceux-ci protégés par une gangue de terre (cas du Lareinty) ne sont pas blessés. Immédiatement derrière les socs deux travailleurs retirent les tubercules et les laissent ressuyer au soleil pendant quelques heures.

Le ramassage se fait par un passage du tracteur attelé d'une remorque. Le transport se fait en vrac mais les tubercules ainsi ramassés ne doivent pas être jetés dans la remorque mais déposés pour éviter de les blesser.

LE STOCKAGE

L'igname Dominique a été sélectionné tant par son aptitude à ces techniques de mécanisation que pour ses qualités culinaires et de sa très bonne conservation en air ambiant. L'IRAT stocke en Martinique les ignames en vrac, en tas de 2 m. de longueur et de 1 m. d'épaisseur. Le passage d'air entre les tubercules est suffisant pour assurer une bonne conservation. Les ignames sont stockés sur un plancher sous hangar de tôle. L'endroit choici est chaud mais assez sec. Les "cribs" à maïs pourraient être employés utilement pour servir au stockage de l'igname. L'aération étant bien assurée par ce système facile à fabriquer soi-même à bon marché -(matériau: bois ou corgière et treillis tressés).

CONCLUSIONS SUR LA SEMI-MECANISATION

Améliorations à apporter:

Cette méthode de semi-mécanisation est satisfaisante pour l'instant car elle fait appel à un matériel classique non immobilisé en dehors de la période des travaux de plantation et de récolte de l'igname. Des améliorations sont à apporter à ce système -- en grande culture - afin de mécaniser au maximum les travaux:

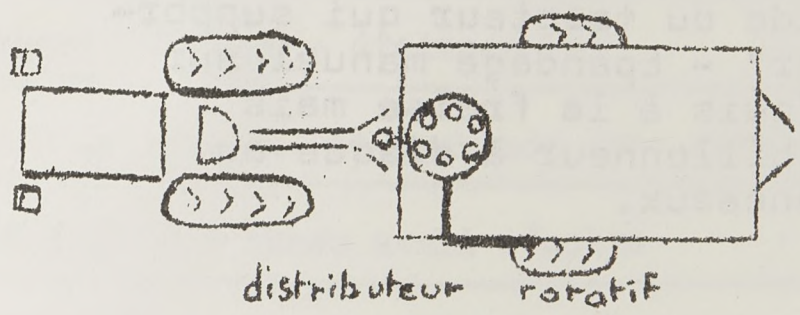
- épandage mécanique des engrais
- application des herbicides (Diuron) à l'aide d'un pulvérisateur tracté ou porté
- meilleur approvisionnement en semenceaux au champ
- mise en place et recouvrement des semenceaux en un seul passage
- à la récolte, l'ouverture des flancs de billon n'a pas toujours été faite à une profondeur suffisante. Ceci est dû à la légèreté de la sillonneuse. On pourrait y remédier par un appareil de même genre muni de lames travaillant plus profondément. Cette profondeur devrait atteindre 40 cm et le tool bar ne devrait pas toucher la crête du billon pour ne pas casser les têtes de tubercules en place.

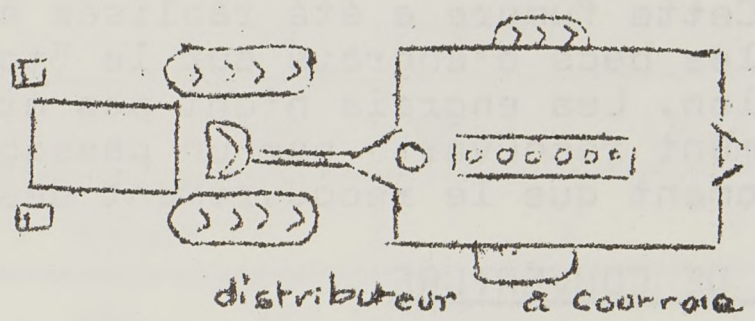
Il serait possible de mettre au point une machine polyva-lente sans pour autant être immobilisée le reste du temps. En raison du poids et du volume des semenceaux nécessaires à la plan-tation d'un hectare, dressés de 60 billons de 200 semenceaux d'un poids unitaire de 200 g., soit 2,400 tonnes environ, il faudrait pouvoir transporter ces semenceaux en vrac dans une remorque trac-tée munie d'une glissière (tuyau plastique, par exemple) de

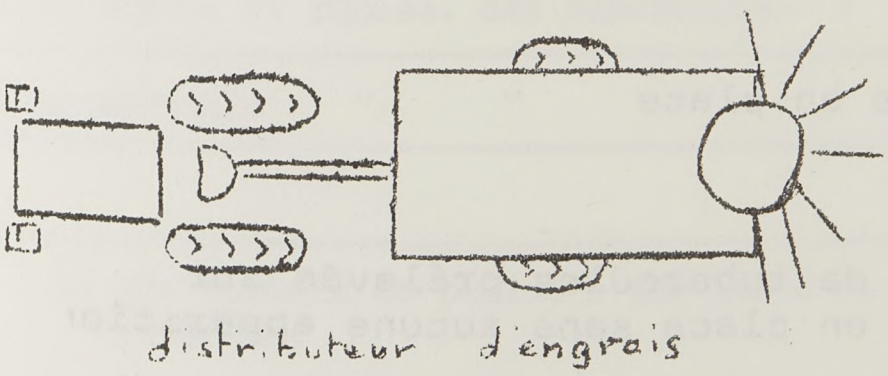
diamètre suffisant pour éviter un blocage,qui arriverait dans le sillon de plantation et serait alimentée par un plateau tournant alimenté manuellement.Ce plateau rond serait muni de petits godets verseur.qui basculerait le plançon dans la glissière tous les 50 cm quelle que soit la vitesse de progression du tracteur. Ce plateau distributeur serait actionné par les roues de la remorque.

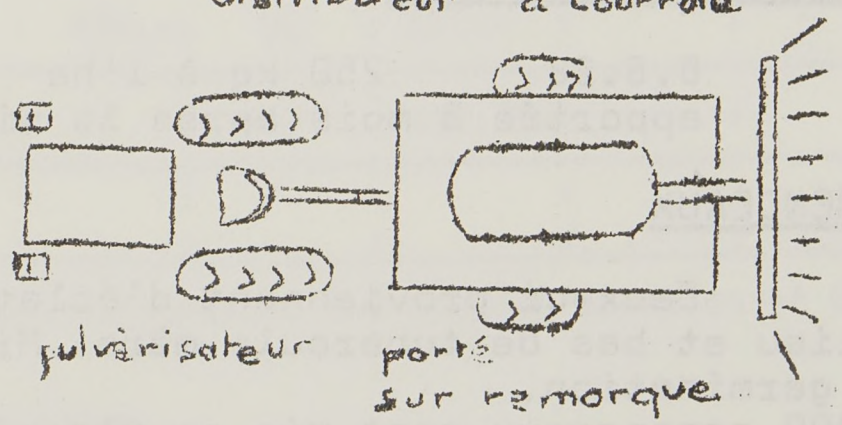
Un système de distribution plus simple pourrait être fait à l'aide d'une courroie transporteuse sur laquelle les repères de 50 cm. pourraient être inscrits à la couleur, la vitesse de déroulement de cette courroie serait fonction de la vitesse d'avancement de la remorque (transmission par chaîne ou courroie). Cette remorque serait munie à l'avant, d'un soc à deux versoirs pour l'ouverture du sillon de plantation entre lesquels la glissière guiderait la disposition des semenceaux. A l'arrière de cette remorque une billonneuse à disque ou soc refermerait le sillon de plantation recouvrant ainsi les semenceaux en un seul passage.

Cette remorque pourrait, avant la plantation, supporter un distributeur d'engrais et après la plantation, un réservoir d'herbicide. Une telle remorque doit être conçue pour être utilisable pour d'autres travaux hormis la culture de l'igname aussi devra-t-on pouvoir démonter les accessoires pour les diverses transformations nécessaires aux différents travaux culturaux et de plus, ces outils doivent être rétractables pour permettre les manoeuvres.









Pour la récolte mécanique la même remorque pourrait être munie d'une trappe placée au 1/3 avant et dont les ridelles de protection seraient mobiles de façon à fermer rapidement et avec sûreté le fond de la remorque au moment d'une transformation.

Sous le timon les socs pourraient ouvrir les flancs de billons. Ces socs seraient suivis immédiatement de griffes et d'une courroie transporteuse qui élèverait les tubercules jusque dans la remorque. Cette courroie serait actionnée par une transmission par chaînes branchées sur les roues de la remorque.

ESSAI DE MECANISATION DE LA CULTURE DE L'IGNAME

DIOSCOREA ALATA - Var: DOMINIQUE

SAISON 1970 - 1971

TERRAIN D'EXPERIMENTATION DE L'I.R.A.T. AU LAREINTY

CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI

- Date de plantation : 12.5.1970
- Date de germination : 26.6.70
  100% germé avec apparition de la tige en surface du sol
- Date de récolte : 30.1.71
  soit 8 mois ½ de culture
- Surface plantée : 1.952 m^2
- Billon de 1,70 m. d'écartement
- Plantation en rang simple : 0,50 m entre plant
- Densité théorique : 11.764 plants à l'hectare
- 1.148 mètres linéaires de plantation
- La culture n'est pas tuteurée.

FUMURE DE FOND

12.8.24 1 tonne à l'ha le 12.5.70
soit: N = 120 Kg/ha, P_2O_5 = 80 kg/ha, K_2O = 240 kg/ha

Cette fumure a été réalisée à l'aide du tracteur qui supportait les bacs d'engrais sur le "tool-bar" - Epandage manuel sur le billon. Les engrais n'ont pas été enfouis à la fraise mais simplement recouverts par un passage de billonneur à disque au même moment que le recouvrement des semenceaux.

FUMURE DE COUVERTURE

8.8.28 250 kg à l'ha
apportée 3 mois après la mise en place

SEMENCEAUX

Ceux-ci proviennent d'éclats de tubercules prélevés sur milieu et bas de tubercule mère. Mis en place sans aucune apparition de germination.
2.300 semenceaux sont mis en place sur 1.952 m^2
soit une densité réelle de 11.782 plants à l'ha.

A remarquer la précision de disposition des semenceaux à la plantation. Densité théorique 11.764 plants/ha
Densité réelle 11.782 plants/ha
soit 18 plants de plus mis en place en densité réelle/

Récolte des tubercules commercialisables à l'ha 17.054 kg
les écarts de triage sont constitués par des plants trop blessés lors de la récolte ou pourris ou attaqués par les escarbots.

Poids des semenceaux mis en place à l'ha	4.235 kg
Accroissement	12.819 kg
Rapport de 1 à 4	

	Heures mécaniques		Heures manuelles				Total
	Nbre	Coût	Nbre	Coût	Engr.	Prod	
Travaux effectués à l'ha :							
Labour - charrue à disque	7,30	456.-					456.00
Herbage	7,30	456.-					456.00
Billonnage 2 passage formation	4						228.00
Epandage fumure de fond	7	456.-	7	22,75	475		953,75
Préparation des semenceaux et désinfect.	7	456.-	30	97,50		210	307,50
Mise en place des semenceaux	7	456.-	7	22,75			478,75
Prix des semenceaux - 1,50 Fr/kg						6352,50	6352,50
Recouvrement semenceaux et fumure	8	171.-					171,00
Epandage herbicide préémergance			8	26,00		112,50	138,50
Sarclage - binage - drainage (1)			84	2739,75			2739,75
Fumure de couvert. et épangade avec sarclage			120	390,-	110.+		500,00
Gyobroyage des fanes avant récolte	7,30	456.-					456.00
Récolte mécan. et ramass. des tubercules	7	456.-	36	117.-			573.00
Récolte manuelle " " "			813	2642,25			2642,25

1) sur terrain de plaine à sol lourd et fortement envahi par Cynodon dactylon et Cyperus rotondus.

*) heures mécaniques - coût compris de chauffeur.
calculées sur 8 heures effectives (1 heure d'entretien).

Frais de culture avec récolte mécanique	13 810,75
frais généraux 10 %	1 381,07
location terrain	750,00
	15 941,82
frais financiers 6 %	956,46
Total	16 898,28

Prix de revient 1 kg igname 99 cts

Frais de culture avec récolte manuelle	15 880.00
frais généraux 10 %	1 588.00
location terrain	750.00
	18 218.00
frais financiers 6%	1 093.08
Total	19 311.08

Prix de revient 1 kg igname 1.13 Frs

Il se dégage du tableau "temps de travaux" que le poste M.O. sarclagedoit être diminué ainsi que le prix des semenceaux produits par le planteur lui-même.

En produisant des semenceaux à un prix de revient de 99 cts le kg et se basant sur 3 tonnes de semenceaux à l'hectare (poids moyen de 250 gr. le semenceau) et en abaissant le temps de la M.O sarclage à 1.500 Frs/ha, nous pourrions dans ce cas obtenir un prix de revient de 67 cts le kg par la méthode mécanique en pro--duisant 17.054 kg/ha.

Frais de culture avec récolte mécanique	9 218.50
frais généraux 10%	921.85
location terrain	750.00
	10 890.35
frais financiers 6%	650.42
Total	11 540.77

Quelques prix en 1970

Prix Manate 80	7.00 Frs/kg
engrais 12.8.24	475.00 Frs/tonne
engrais 8.8.28	440.00 Frs/tonne
procevor	35.00 Frs
atrasine(gesaprime)	37.50 Frs
prix moyen de la M.O. en 1970:	
1 heure de travail avec charges sociales	3.25 Frs
prix moyen horaire du tracteur avec chauffeur	57.00 Frs

STATION D'ESSAIS EN CULTURES IRRIGUEES DE SAINTE-ANNE

J. GRANIER(*)

Crée en 1972, cette Station doit créer des bases techniques suffisantes pour aider au développement du Sud-Est de la Martinique après la mise à l'irrigation. Elle fonctionne sur budget départemental. Dotée de 4 cadres, elle bénéficie de l'assistance technique de l'IRAT, du CTCS, de la TABACOOP, de l'INRA.

En culture maraîchère, des essais variétaux et de techniques culturales sont poursuivis.

D'autre part, le mode d'irrigation, la fréquence et les doses d'irrigation seront étudiés en fonction des facteurs du milieu (sol, pluviométrie, vent).

L'étude du travail du sol en fonction du type de sol (vertisol) et les techniques d'irrigation seront abordées.

(*) - Station d'Irrigation du Sud de la Martinique
SAINTE-ANNE, (MARTINIQUE)

N.B. - La culture maraîchère nécessitant le plus souvent une maîtrise de l'irrigation, il a paru nécessaire de faire connaître aux participants l'existence de cette station dans le cadre des perspectives de développement maraîcher dans les régions sèches de la Martinique et à la Guadeloupe.

RECHERCHES EFFECTUEES AUX ANTILLES POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION DES TUBERCULES ALIMENTAIRES

L. DEGRAS
INRA, CRAAG, Station d'Amélioration des Plantes
Domaine Duclos, Petit-Bourg (Guadeloupe)

ROLE DE LA PRODUCTION DES TUBERCULES ALIMENTAIRES AUX ANTILLES

Les Tubercules alimentaires (Manioc, Igname, Patate, Malanga, Toloman, Dictame*) sont des productions traditionnelles des Antilles pré-colombiennes. Cette production traditionnelle a été encore renforcée par l'apport des ethnies africaines consécutif à la Traite. Aujourd'hui encore, leur production est un élément important du revenu rural soit qu'elle limite les achats par l'auto-consommation, soit qu'elle participe au revenu monétaire.

Mais le potentiel de production demeurait insuffisamment connu et exploité : il n'est pas rare d'observer le doublement des rendements en passant de la culture traditionnelle à la culture en Station expérimentale. De ce fait, jusqu'ici, la compétitivité économique de ces cultures n'apparaissait pas. Partout la consommation de nos tubercules reculait devant celle de la Pomme de terre, du riz et du pain importés tandis que leur coût élévé ne leur permettait pas de figurer directement dans les rations alimentaires animales.

Les efforts de la Jamaïque pour la Pomme de terre locale, de la Guyane pour l'Igname et le Malanga, de Cuba pour la Patate et le Malanga, de la Barbade pour l'Igname ont contribué à d'importants gains sur les marchés locaux et dans quelques cas à des exportations, qui révèlent des possibilités méconnues. Ces tubercules ont fait leur entrée dans l'industrie alimentaire. Si depuis très longtemps aux U.S.A., notamment, la conserverie de Patate était développée, elle n'avait fait qu'une très brève apparition à Puerto-Rico. Mais depuis peu, l'Igname est transformée en flocons pour purée notamment à la Barbade et en Jamaïque et la féculerie d'arrow-root (Dictame) est toujours implantée à St-Vincent.

QUELQUES GRANDES DATES DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE ANTILLAISE SUR LES TUBERCULES

1920-1930	Premières sélections de Patate à Puerto-Rico
1930-1940	Début des travaux sur l'Igname à Trinidad (Imperial College of Trop. Agric.)
1945-1955	Conserveries de Patate à Puerto-Rico
1958	Thèse de Barett pour une récolteuse mécanique d'Igname (Trinidad)
1963	Fondation de la Caribbean Food Crop Society (CFCS) qui depuis tient une réunion chaque année en un lieu différent de la région Caraïbe.

(*) Manioc : Manihot utilissima (Euphorbiacée)
Patate : Ipomoea batatas (Convolvulacée)
Igname : Dioscorea (Dioscoreacée, Monocotylédone), 3 espèces sont fréquentes : D. alata (ex. : var. Pacala) asiatique venue d'Afrique, D. cayenensis (ex. : vari. Igname jaune) africaine, D. trifida (Cousse-couche)
Malanga : Xanthosoma sagittifolia (Aracées)
Toloman : Canna edulis (Cannacées) = Arrow-root du Queensland
Dictame : Maranta arundinacea (Marantacée) = Arrow-root de la Barbade

Un autre tubercule est aujourd'hui commun, le Taro venu de l'Océanie et appelé Dachine (Martinique), Madère (Martinique-Guadeloupe) = Colocasia esculenta (Aracée)

1964 Début des travaux de recherche aux Antilles françaises (IRAT, puis INRA)

1965-1970 Développement de la culture de la Pomme de terre en Jamaïque

1967 Premier Symposium International sur les Plantes à Tubercules Tropicales (Trinidad)

1969 Edition de "Tropical and Tuber crops newsletter" (Puerto-Rico)

Etude d'hybrides d'Ignames alimentaires(INRA, Guadeloupe)

1972 Préparation par le Secrétariat de la Société Internationale pour les Plantes à Tubercules Tropicales, basé à Trinidad, du IIIè Symposium prévu au Nigéria en 1973.

LES GRANDES LIGNES DES RECHERCHES EFFECTUEES *

L'Amélioration des techniques culturales

Une caractéristique commune des cultures des plantes à tubercules tropicales est d'être souvent conduite en mélange, ou mieux, en culture associée. On possède peu d'éléments pour apprécier tous les effets de ce système. Mais du fait de son inaptitude à l'intensification d'une production donnée par la mécanisation et par l'emploi des fertilisants et éventuellement de façons culturales précises et uniformes, ce système, dans les cultures "commerciales" tend à céder la place à la culture monospécifique sinon monovariétale. La suppression d'ombrages excessifs a pu de ce fait contribuer à de meilleurs rendements si on considère que chez le Malanga, un ombrage peut entraîner une réduction de 30% du rendement (Puerto-Rico).

La culture homogène de l'Igname et de la Patate s'est accompagnée du remplacement des buttes ou des fosses par des billons, sans effet significatif sur le rendement à l'hectare semble-t-il (IRAT, Guadeloupe). Les variations de mode de préparation du sol pour le Malanga n'ont pas eu d'effets convaincants non plus (Puerto-Rico). L'amélioration réside à ce niveau dans la diminution du temps et du coût des façons culturales à l'unité de surface.

L'utilisation des engrais minéraux à la place du fumier a été une nécessité dès lors que la mécanisation progressive des labours et des principaux transports agricoles (Canne, Banane) et la consitution d'élevages de rapport réduisaient le cheptel bovin de la petite propriété, support des cultures vivrières.

Malheureusement, peu d'études ont été conduites dans la région sur les fertilisations des plantes à tubercules en rapport avec les différents sols. Là où cela a été fait, même empiriquement, comme à Cuba, des formules NPK distinctes ont été retenues pour la Pàtate allant de 10.8.23 (Pinar del Rio) à 14.8.18 (Matanzas). Partout on note l'importance de la potasse et quelquefois du rapport N/K généralement optimal pour 1/2 (à Puerto Rico = 82/166). En Guadeloupe (IRAT), on a observé une réponse linéaire pour K de 90 à 270. A Trinidad, le taux de valorisation de l'azote a été relié au type de variété et à la disposition des feuilles.

Les données pour la fertilisation de l'Igname sont encore moins bien définies. Il paraît certain seulement que les exigences des espèces ne sont pas identiques. En expérimentation à Trinidad, il apparaît que chez D. alata "Lisbon", la variation de la potasse de 0 à 336 kg/ha est sans effet tandis que chez D. esculenta ("Pas possible" ou Cousse-couche douce des Antilles), le passage de 0 à 168 fait le rendement passer de 25 à 30 T/ha. Inversement chez la première, le passage de l'azote de 0 à 224 fait le rendement passer de 26 à 30 T/ha tandis que chez la seconde le rendement tom-

corr
tive

(*) On ne parlera pas des recherches sur le Manioc. En dehors de quelques travaux sur sa fertilisation (Puerto-Rico, Cuba), on trouve peu de choses. Cela peut évoluer. On parlera peu de la Pomme de terre dont l'adaptation tropicale est marginale en dessous de 1 000 m.

be de 30 à 26 T/ha dans les mêmes conditions. A Puerto Rico et dans certains cas, à la Barbade, aucune formule NPK n'a montré d'effet significatif. On retient cependant à la Barbade, qu'en zone assez pluvieuse, l'azote et la potasse peuvent être valorisés. En Guadeloupe (IRAT), les résultats sur Pas-possible ne contredisent pas ceux de Trinidad. Chez D. trifida, la Cousse-couche, l'effet de l'azote est certain, l'apport de 150 kg/ha doublant le rendement obtenu sans azote. Là encore un rapport N/K de l'ordre de 1/2 paraît avantageux.

L'on pense généralement qu'il vaut mieux apporter tardivement la fumure mais l'avantage d'un fractionnement demeure hypothétique.

A Trinidad, les aspects des déficiences minérales ont été étudiés sur la Patate et le Malanga.

La fertilisation des Aracées n'a fait l'objet d'aucune recherche approfondie aux Antilles. A Puerto Rico, un effet significatif d'un passage de 50 à 100 kg/ha de la fertilisation azotée a été observé chez le Malanga. En Guadeloupe (INRA), le rendement de Madère a été augmenté de 50% par la fertilisation azotée fractionnée mais au détriment de la qualité.

La culture pure des espèces a permis d'introduire le désherbage chimique et les travaux de Trinidad et Jamaïque indiquaient ces dernières années, la possibilité d'utiliser en préémergence, chez

- l'Igname : l'atrazine (1,5-3 kg/ha de m.a) avec du TCA (K kg) en sol lourd,
- la Patate : le diphénamide ou le noruron,
- Les Aracées : la prométryne (1-2 kg/ha) ou le diuron

En post émergence, avec un écran, on peut utiliser le paraquat.

L'installation des cultures de plantes à tubercules tropicales comporte un choix du matériel de reproduction qui a souvent des conséquences sur le rendement.

Chez l'Igname et la Patate, il se manifeste un gradient de productivité suivant le niveau de prélèvement. Chez l'Igname, en général, le fragment "de tête" du tubercule (zone proche du collet) est le meilleur (INRA Guadeloupe).

Chez le Malanga les fragments du corps du rhizome principal sont supérieurs aux rhizomes secondaires eux-mêmes supérieurs au sommet du rhizome principal (Trinidad).

Dans quelques cas, un effet du tubercule de la plante mère sur la production des tubercules fils a pu être établi (INRA, IRAT, Guadeloupe).

Enfin, les tubercules aériens (bulbilles) de certaines Ignames comparés à leurs tubercules souterrains ont montré d'excellentes aptitudes à la production (INRA, Guadeloupe).

L'utilisation des bulbilles, organes de 50 à 100g seulement chez les variétés corrélativement à tubérisation également souterraine, nécessite des densités d'organes élevées à la plantation pour atteindre les 2 à 3 T/ha usuels. Avec le matériel ordinaire des variations importantes de densité sont nécessaires pour obtenir des accroissements de rendement. Il est vrai que dans le cas de D. trifida, cela est obtenu avec du matériel non commercialisable (INRA, Guadeloupe).

Comme chez l'Igname, chez la Patate, le passage de 30 000 pl/ha au triple n'entraîne guère que 50% d'accroissement du rendement (IRAT, Guadeloupe).

Les effets de densité de plantation sont souvent fonction de la pluviométrie. Ainsi chez le Malanga, à Puerto Rico, en passant de 10 000 pl/ha au double, on double presque aussi le rendement en conditions sèches. Mais on n'atteint que 7,22 T/ha. Par contre, en conditions humides avec la même variation de densité, on demeure à 25 T/ha.

L'expérimentation a montré la possibilité de simplifier l'installation des plantations d'Igname en supprimant les tuteurs chez D. alata et D. trifida (Barbade-Guadeloupe). Elle s'attaque aujourd'hui à la mécanisation de la plantation et de la récolte.

Amélioration des techniques de conservation et de désaisonnement de la production

La disponibilité sur toute l'année des tubercules locaux en région tropicale repose sur l'aptitude de certains à la conservation après récolte (D. alata, Malanga) ou sur la possibilité de cultures répétées à cycles peu variables (D. cayenensis, en partie, Madère, Patate). Pour certains, cette disponibilité continue est encore un objectif de recherche.

Des études en chambres différemment conditionnées ont montré une prolongation de la conservation de 3 à 6 mois à température fraîche (16 - 18° C) en humidité moyenne (70 - 80%). Très souvent des attaques parasitaires sont à l'origine des réductions de conservation. Ainsi chez l'Igname, D. trifida, la présence de cochenilles et d'une moisissure (Penicillium) sont des facteurs importants. L'application de fongicides ou fongistatique (Thiabendazole, benlate) se révèle très bénéfique (INRA, Guadeloupe).

L'application de dérivés chimiques tels que l'hydrazide maléïque (Barbade) ou l'éthylène chlorhydrine (Trinidad) peut contribuer à lever la dormance des Ignames et permettre des cycles culturaux plus courts et désaisonnés. La réduction de la dormance des bulbilles de D. alata est aussi obtenue par un lavage à l'eau (INRA, Guadeloupe).

Protection contre les maladies et les parasites

Les plantes à tubercules tropicales paraissent relativement peu touchés par les maladies et les parasites (à l'exception de la Pomme de terre dont l'adaptation aux tropiques humides et chauds de basse altitude est très insuffisante). Mais si le plus souvent les dégâts ne sont pas spectaculaires, des sensibilités certaines engagent à poursuivre les recherches pour apprécier les pertes et trouver des techniques de protection ou des variétés résistantes.

Chez toutes les espèces, ou presque, des viroses ont été signalées. Chez la Patate et chez l'Igname leur développement coïncide avec le déclin de certaines cultures, sans qu'on puisse affirmer qu'elles en sont la seule cause (Puerto-Rico, Guadeloupe). Une sélection sanitaire du matériel de plantation paraît recommandable.

Les attaques de champignons sont graves dans un petit nombre de cas. La plus typique est l'anthracnose des Ignames D. alata (voir FOURNET et MESSIAEN). Il existe des niveaux de sensibilité différents dans l'espèce, et même entre clones du même type culturel et bidogique, par exemple dans le groupe "Pacala" (INRA, Guadeloupe).

Les attaques d'insectes (voir DELPLANQUE et TORREGROSSA), en dehors d'envahissement sporadiques de chenilles de noctuelles, intéressent quand elles sont durables le tubercule de la Patate (Charançons (Eucepes postfasciatus et Cylas formicarius)) ou celui de l'Igname (Cochenilles). Le Cylas est un ravageur cosmopolite dont l'aire des Petites Antilles demeure encore préservée. La prévention contre Eucepes réside essentiellement dans la brièveté de la culture et la non permanence de l'implantation malgré l'aptitude à la pérennité de certaines variétés de Patate. La protection des Ignames contre les Cochenilles dépend encore d'une sélection sanitaire des semences jointe à l'utilisation de pesticides à base de malathion.

Les nématodes (voir KERMARREC) se révèlent un danger grave lorsque les cultures d'Igname succèdent à des cultures maraîchères, bien que le principal nématode parasite de l'Igname n'existe pas encore dans nos régions. La nécessité d'une quarantaine soigneuse pour tout tubercule introduit de l'étranger est évidente.

Choix et création de variétés

Les collections

Les collectes locales découvrent un nombre assez élevé de variétés en culture aux Antilles. Elles proviennent d'introductions qui se perdent dans le temps ou résultent d'évolutions sur place peu contrôlées. Le nombre s'est récemment accrue par la constitution des collections résultant d'échanges régionaux et d'apports de pays plus ou moins lointains. C'est ainsi que plusieurs dizaines de variétés de Malanga et de Madère, plusieurs centaines de variétés de Patate et d'Igname existent dans les Antilles grâce aux collections de Trinidad, Puerto-Rico, Guadeloupe et Cuba. Elles sont à la base d'une connaissance de la variabilité de l'espèce et permettent d'envisager les expérimentations de remplacement direct des variétés locales et les associations utiles envisageables par croisement.

Problèmes de création de variétés

Chez la Patate où la floraison peut être naturellement abondante ou artificiellement accrue, en dépit d'incompatibilités sexuelles et de stérilités partielles très étudiées (Puerto Rico, Trinidad), des descendances hybrides bien sélectionnés peuvent permettre les associations ou les progrès de caractères (rendement, teneur en carotène).

Chez l'Igname, dioïque en principe (les fleurs mâles et les fleurs femelles sont sur les plantes distinctes), il existe des variétés ne fleurissant jamais, d'autres fructifiant chaque année et tous les intermédiaires. La floraison est encore mal contrôlée.

Chez les Malanga et les Madère, les floraisons sont rares et les fructifications encore plus.

Toutes ces plantes semblent, pour s'être spécialiséesdans un système de survie végétatif par accumulation de réserves souterraines, avoir perdu à différents degrés de l'efficacité au niveau de la reproduction sexuée.

Quelques résultats du choix et de la création de variétés

Chez l'Igname, dans presque toutes les îles, à partir sans doute de souches voisines importées et de techniques culturales similaires, des variétés se correspondent dans la faveur des cultivateurs et des consommateurs.

Parmi les D. alata on retrouvera le type "Pacala" (Guadeloupe) avec les clones "Dominique 52" (IRAT), "Pacala Station " (INRA) aux Antilles Françaises, les 'White yam" de Jamaïque, "Lisbon Yam" et "Barbados" de Trinidad et Barbade. Toutes ont des productivités localement élevées, se conservent bien et se prêtent bien à différentes préparations culinaires et technologiques. Leur cycle est long.

Parmi les D. cayenensis, partout une "Igname jaune" est retenue et souvent une blanche de type "Grosse caille" (Guadeloupe) ou "A tout temps" (Martinique). Des compromis y sont acceptés entre la précocité, l'aptitude au désaisonnement, la productivité et les qualités culinaires.

L'existence ancienne de la Cousse-couche D. trifida sur toute l'aire ne correspond plus à son usage, qui aurait tendance à régresser. Un ou deux types (blanches, violettes) se rencontrent dans les Antilles alors que dans les Guyanes proches de l'aire d'origine, la variabilité est beaucoup plus grande. L'hétérogénéité génétique et l'aptitude à la fructification ont permis d'obtenir des variétés hybrides supérieures aux types traditionnels (INRA, Guadeloupe). Elles sont diffusées en Guadeloupe et Martinique (voir ARNOLIN, BUFFON, MERLINI).

Chez la Patate, la variabilité locale spontanée très grande (hybridations, mutations) a permis une grande diversité. Trinidad a préconisé une variété blanche (C9) Puerto Rico des jaunes ("UPR 3", "La Cobre") riches en vitamines A et adaptées à la conserverie, puis l'une de leurs mutations, "Blanquita" à chaire blanche préférée par les consommateurs ; en Guadeloupe "Duclos XI" et "Malesco 2" à peau rouge et chair blanche se sont révélées les plus productives avec des cycles de 4-5 mois ; à Cuba des sélections nombreuses adaptent des variétés à chaque région ("Cuba", "Baracutey", "Haïti") pour la productivité et la résistance aux basses températures.

L'usage important du Malanga à Cuba a entraîné des choix variétaux précis et il en est de même pour le Madère.

L'étude de la biologie

Dans cet exposé de quelques résultats d'intérêt immédiat, nous avons volontairement négligé le soubassement de plus en plus important de travaux visant à mieux connaître la biologie de ces espèces. On ne fera que mentionner quelques grandes orientations de ces recherches.

A Trinidad (UWI), la physiologie de la croissance a été étudiée à partir des notions de surface foliaire à l'unité de surface, de durée de la croissance et de taux d'assimilation (Patate, Igname, Malanga). La physiologie de la tubérisation de la Patate a été aussi étudiée.

A la Guadeloupe (INRA), des sujets voisins ont été abordés et, chez la Patate, reliés à des hypothèses de sélection (signification de la longueur du pétiole) tandis qu'un travail original était conduit sur la méthodologie d'étude du rayonnement solaire chez la même espèce.

A Puerto Rico, des données ont été obtenues sur la biologie sexuelle des Dioscorea et des Ipomoea et des facteurs génétiques ont été mis en évidence au cours des sélections.

x x

x

Depuis une dizaine d'années, la recherche agronomique chez les plantes à tubercule tropicales se développe, moins sans doute que l'exigeraient leur enracinement dans les traditions vivrières et l'écologie tropicale, mais avec de plus en plus de conscience de leur bien-fondé et de leur potentialité d'intervention dans l'économie. Il est certain que le IIIe Symposium de la récente Société pour les plantes à tubercule tropicales, créée à Hawaii en 1970, Symposium qui aura lieu dans l'une des régions d'origine de D. cayenensis et de diversification de D. alata, le Nigéria, renforcera encore ce mouvement qui, à vrai dire, ne fait que commencer.

Question M. DALY (IRAT Martinique)

Que penser du décyclage de l'Igname (avec produits chimiques) ou en retardant la plantation.?

Réponse M. DEGRAS

Il s'agit du désaisonnement de la culture de l'Igname ; cultiver avec irrigation ou produire plus tard.

Les deux choses ont été essayées. La première a été essayée à Trinidad

1/ Avec des produits chimiques, on a essayé de provoquer une levée de dormance beaucoup plus rapide de façon à mettre en place la culture au mois de Janvier alors qu'actuellement là-bas, elle se met en place au mois de mai. On arrive à produire beaucoup plus tôt, en Septembre alors que normalement on ne l'aurait pas avant Janvier. Les prix de vente est très élevé, mais évidemment le coût d'irrigation l'est aussi ; il semblerait que la rentabilité soit quand même assurée.

2/ A la Barbade, on a voulu :

mettre en place une culture au mois d'août pour avoir une production décalée, mais là, cela n'a pas du tout marché et la productivité de l'Igname est apparue à la même époque que celle des cultures qui avaient été mises au mois de mai ou au mois d'avril. Comme il y a eu un cycle plus court, on a eu des Ignames très petites. Ce n'est pas à dire que ce n'est pas à revoir. Dans les Ignames, en gros, il y a des variétés plus facilement désaisonnables que d'autres en particulier dans le groupe des Grosse caille, également dans le groupe des Cousse-couche, nous avons aussi des variétés venues de Guyane qui semblent se désaisonner.

Question M. THONET (IRAT)

Si l'on tient compte de la richesse en vitamines pour les variétés de patates douces, ne devrions-nous pas tenir compte de la teneur en oxalates de calcium dans les variétés d'Igname ?

R. M. DEGRAS

Je n'ai pas connaissance d'inconvénients des teneurs en oxalate sauf peut-être dans l'alimentation animale. Nous avons eu ici une expérimentation faite avec les ignames "Pas possible" et lorsque l'on a autopsié les animaux douteux, c'était des porcs, les lésions semblaient partiellement dues à l'oxalate.

Q. M. THONET

Quels étaient les symptômes ?

R. M. DEGRAS

Je ne me souviens pas trop bien. Il y avait des lésions dans les intestins, nous avions demandé à un Institut de Strasbourg de nous faire des analyses, cela n'a pas été fait, mais dans toute la littérature, on ne signale absolument pas d'inconvénient de taux d'oxalate chez l'Igname.

Q. M. THONET

Il n'y a pas de danger pour des personnes qui en consomment continuellement ?

R. M. DEGRAS

Absolument pas. Vous avez des pays d'Afrique où l'Igname est la nourriture de base à 95% pendant des mois et des mois, et ce n'est pas ce genre d'accident qu'on observe. Par contre, il y aurait des possibilités dans le cas des Dachine ou des Madère, mais là, la consommation n'est jamais aussi intensive.

LES NEMATODES DE L'IGNAME DANS LES ANTILLES

-:-:-:-:-:-:-:-

A. KERMARREC

Avec la collaboration technique de A. ANAIS

I. N. R. A.

Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane
Station de Zoologie et lutte biologique
Guadeloupe

-:-:-:-:-:-

RESUME

Depuis 1972 la nématofaune de l'igname est analysée à l'INRA de la Guadeloupe. Les premiers résultats montrent la nuisance réelle de deux espèces : Meloidogyne incognita, nématode à galles, et Aphelenchoides besseyi, nématode du feuillage. D'autres genres sont communément trouvés dans la rhizophère : Helicotylenchus, Pratylenchulus, Rotylenchulus et participent à la fatigue des sols.

Le principal helminthe ravageant les cultures d'igname dans le monde, (Scutellonema bradys) ne semble pas encore importé. Sa nuisance en culture, sa survie au cours de la conservation des tubercules semences ainsi que sa présence dans le Nord de la Caraïbe rendent indispensable l'élévation d'une barrière sanitaire sévère à l'introduction de tubercules qui ne se ferait que sous quarantaine.

RESUMEN

Desde 1972 la población de nemátodes del ñame ha sido analizada en el INRA de Guadaloupe. Los primeros resultados muestran el daño real de dos especies : Meloidogyne incognita, nemátodo de agallas, y Aphelenchoides besseyi, nemátodo del follaje. Otros géneros son comunmente encontrados en la rizósfera : Helicotylenchus, Pratylenchulus, Rotylenchulus y están relacionados con el empobrecimiento del suelo.

El principal helminto perjudicial a los cultivos del ñame en el mundo (Scutellonema bradys) no ha sido todavía importado. Su daño en el cultivo, su supervivencia en el curso de la conservación de los tubérculos - semillas asi como su presencia en el norte del Caribe hacen indispensable la elevación de una barrera fitosanitaria severa a la introducción de tubérculos, que deben pasar por cuarentena.

I - INTRODUCTION

La culture des tubercules conserve aux Antilles une importance traditionnelle. Elle est actuellement en voie de rationalisation grâce aux recherches des généticiens, agrologistes et phytiâtres. L'igname (Dioscorea spp) y a une place de choix et certaines de ces variétés sont très recherchées par la cuisine créole.

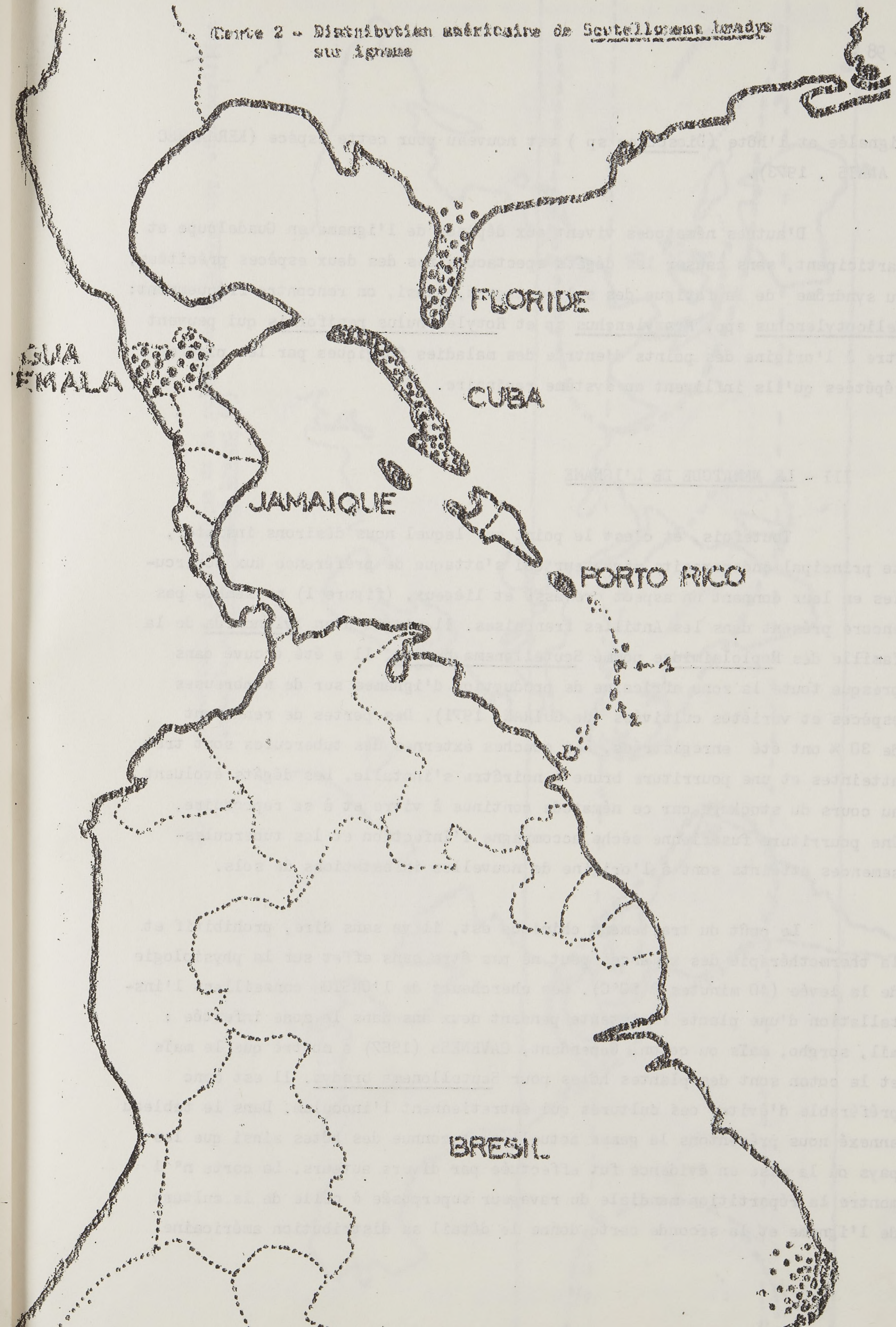
Toutefois, la culture de cette racine comporte un certain nombre de difficultés d'ordre phytosanitaire. Parmilles maladies et parasites des Dioscorea, les nématodes ont, une fois de plus, une place de choix, à la fois actuelle et potentielle. En effet deux nématoses distinctes et graves de l'igname ont déjà pu être mises en évidence aux Antilles françaises.

II - LES NEMATOSES DECLAREES

La première est causée par le nématode des racines noueuses ("root-knot nematode" des anglo-saxons) : Meloidogyne incognita qui induit des galles sur les tubercules (figure 1) de la variété cousse-couche INRA 25 en particulier. En Martinique la destruction totale d'une culture de multiplication de la variété INRA 31, située à Morne Vert a été observée. Le taux d'infestation du sol atteignait quelques 30.000 larves infestantes pour 100 grammes de sol.

Le second nématode nuisible est un parasite du feuillage où il induit des nécroses et entraine la mort du plant. Il s'agit de Aphelenchoides besseyi, trouvé en Guadeloupe et proche parent de A. ritzema-bosi du chrysanthème et de A. fragariae du fraisier. L'hôte classique de A. besseyi est le riz auquel il cause le "white tip" redouté par les riziculteurs du monde entier. La présence de ce nématodes en Guadeloupe n'avait pas encore été

Carte 2 - Distribution américaine de Scutellonema brady sur igname



signalée et l'hôte (Dioscorea sp) est nouveau pour cette espèce (KERMARREC & ANAIS , 1973).

D'autres nématodes vivent aux dépends de l'igname en Guadeloupe et participent, sans causer les dégâts spectaculaires des deux espèces précitées, au syndrôme de la fatigue des sols potagers, Ainsi, on rencontre fréquemment: Helicotylenchus spp, Pratylenchus sp et Rotylenchulus reniformis qui peuvent être à l'origine des points d'entrée des maladies fongiques par les piqûres répétées qu'ils infligent au système racinaire.

III - LE NEMATODE DE L'IGNAME

Toutefois, et c'est le point sur lequel nous désirons insister, le principal endoparasite migrateur qui s'attaque de préférence aux tubercules en leur donnant un aspect crevassé et liégeux, (figure 1) ne semble pas encore présent dans les Antilles françaises. Il s'agit d'un Tylenchida de la famille des Hoplolaimidae nommé Scutellonema bradys. Il a été trouvé dans presque toute la zone africaine de production d'ignames sur de nombreuses espèces et variétés cultivées (de GUIRAN, 1971). Des pertes de rendement de 30 % ont été enregistrées. Les couches externes des tubercules sont très atteintes et une pourriture brune à noirâtre s'installe. Les dégâts évoluent au cours du stockage car ce nématode continue à vivre et à se reproduire. Une pourriture fusarienne sèche accompagne l'infection et les tubercules-semences atteints sont à l'origine de nouvelles infestations de sols.

Le coût du traitement chimique est, il va sans dire, prohibitif et la thermothérapie des semences peut ne pas être sans effet sur la physiologie de la levée (40 minutes à 50°C). Les chercheurs de l'ORSTOM conseillent l'installation d'une plante résistante pendant deux ans dans la zone infestée : mil, sorgho, maïs ou coton. Cependant, CAVENESS (1967) a montré que le maïs et le coton sont des plantes hôtes pour Scutellonema bradys. Il est donc préférable d'éviter ces cultures qui entretiennent l'inoculum. Dans le tableau annexé nous présentons la gamme actuellement connue des hôtes ainsi que les pays où la mise en évidence fut effectuée par divers auteurs. La carte n° 1 montre la répartition mondiale du ravageur superposée à celle de la culture de l'igname et la seconde carte donne le détail sa distribution américaine.

Carte 1 : Distribution géographique de la culture de Dioscorea spp. et répartition actuelle de Spatelimacra bradys (*)

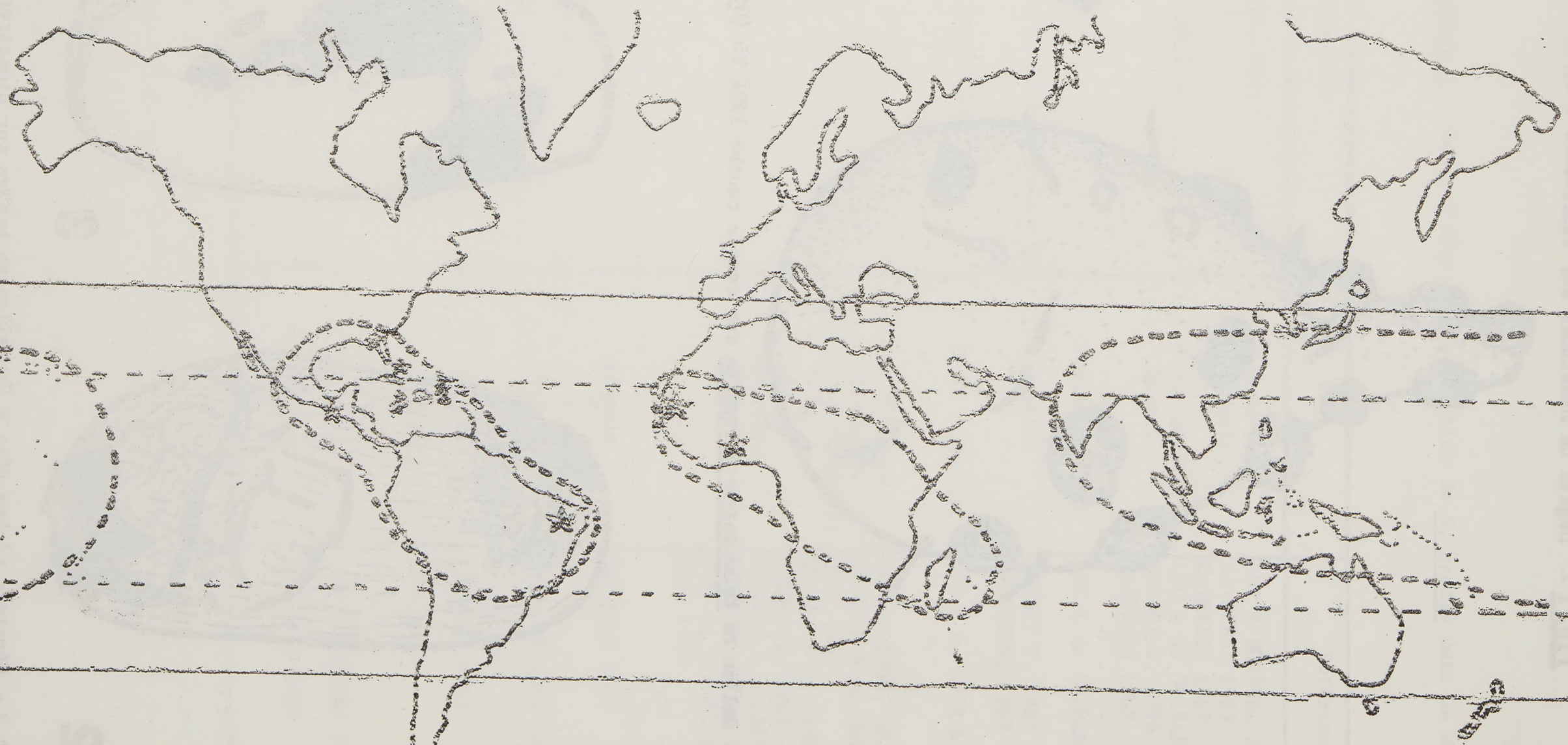
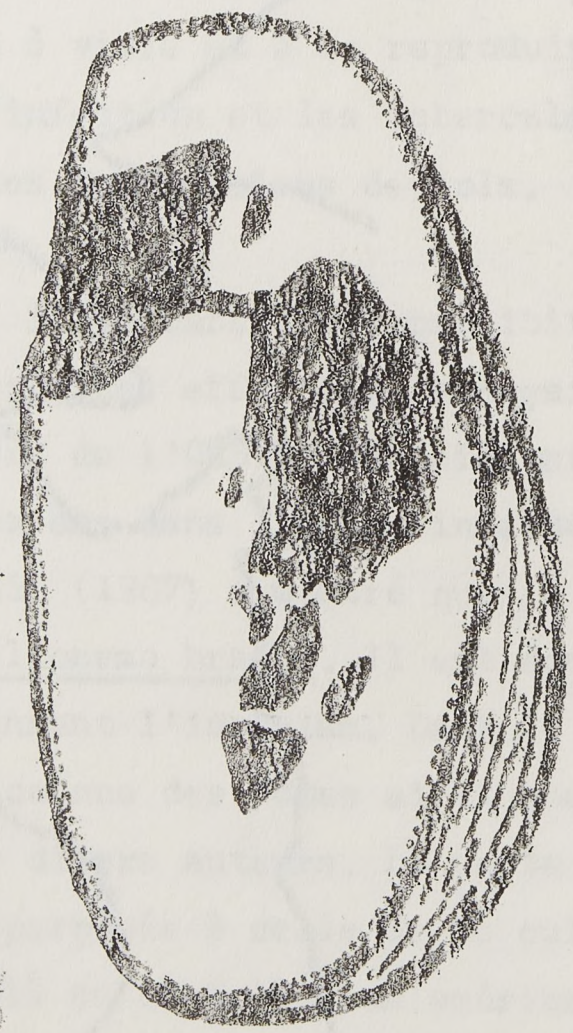


Fig. 1 .. Dégâts de nématodes sur tubercules d'ignames

1

1 - Galles de Meloidogyne incognita sur couche IRA 25 (Dioscorea trifida)

2



3

2 et 3 - Nécroses sèches dûes à Scutellonema bradys sur Dioscorea alata (d'après DECKER & al, 1967).

Tableau 1 - Gamme d'hôte et distribution de S. bradys dans le monde

Plante hôte	Pays	Référence
Calapogonium mucunoides Derr	Togo	LUC & HOESTRA 1960
Capsicum frutescens L.	Nigeria	CAVENESS 1967
Carica papaya L.	"	CAVENESS 1967
Crotalia anagyroides HB & K	Ouest africain	LUC & de GUIRAN 1960
Dioscorea alata L.	Nigeria	GOODEY T. 1935 b CAVENESS 1967
Dioscorea bulbifera L.	Ouest africain	LUC & de GUIRAN 1960
Dioscorea cayennensis L. (= rotundata Poir)	Nigeria	GOODEY T. 1935 b CAVENESS, 1967
Dioscorea esculenta (Lour) Buck.	Ouest africain.	LUC & De GUIRAN 1960
Dioscorea spp	Côte d'Ivoire	BAUDIN 1956, SMIT 1966
	Jamaique	STEINER & Le HEW 1933
	Porto Rico, Guatemala	SHER 1963
	Cuba	DECKER & al, 1967
	Brésil	LORDELLO, 1959
	Etats-Unis	STEINER & BUHRER 1934 a
	Nigeria	PHILLIPS 1956, STEINER 1937 b, GOODEY 1935, WEST 1934
Elaeis guineensis Jacq.	Nigeria	CAVENESS 1967
Gossypium sp	"	"
Hevea brasiliensis Müll-Arg.	"	"
Hibiscus esculentus L.	Togo	LUC & HOESTRA 1960
Lochnera rosea Reichb.	"	"
Manihot utilissima Pohl	"	"
Musa sp	Nigeria	CAVENESS 1967
Quercus sp	"	"
Rhododendron sp	Floride	SHER 1963
Ricinus communis L.	"	"
Trumfetta rhomboidea Jacq.	"	"
Urena lobata L.	Togo	LUC & HOESTRA 1960
Vigna sinensis Endl.	"	"
Zea mays L.	Nigeria	CAVENESS 1967
	"	"

IV - LA LEGISLATION

En raison de l'importance que revêt la culture de l'igname dans les départements d'Outre-Mer, de la gamme d'hôtes réservoirs tous présents dans les Antilles, des relations touristiques, commerciales et scientifiques qui existent dans la caraïbe, il nous parait urgent et indispensable de conseiller l'élévation d'une barrière phytosanitaire sévère afin d'éviter l'introduction accidentelle du nématode de l'igname par des tubercules infestés ou par tout autre plante hôte.

Les textes législatifs consultés ne nous ont pas semblé suffisamment précis en ce qui concerne les tubercules tropicaux. Certes, l'arrêté du 30 juillet 1970 qui abroge et remplace celui du 1er juillet 1951 oblige à lutter en tous lieux et en tous temps contre une cinquantaine d'ennemis des cultures mais seul le nématode doré de la pomme de terre (Heterodera rostockiensis) est directement concerné. Or, l'introduction de nématodes nouveaux ou simplement de pathotypes étrangers de la même espèce, est d'autant plus préjudiciable que les moyens actuels de lutte, très couteux, ne permettent pas leur éradication.

En matière d'infestation, l'arrêté du 1er septembre 1964 qui autorise le refoulement de plantes contaminées stipule dans son article premier :

"L'importation, sous tous les régimes douaniers autres que le transit, dans le territoire douanier métropolitain ainsi que dans les départements de la Guadeloupe, de la Guyane, de la Martinique et de la Réunion, des produits désignés ci-après, de toute origine et de toute provenance, est subordonnée au contrôle du Service de la Protection des Végétaux,..." en dépit de toute certification phytosanitaire du pays d'origine.

L'article 3 du même arrêté légalise toutes sortes de mesures coercitives à l'encontre du produit suspect. Cependant, la désignation des produits reste vague : "légumes et plantes potagères, à l'état frais ou réfrigéré". (Chap. 7 ; n° 07-01 et 07-05).

De plus, l'arrêté précité abroge celui du 26 février 1953, "relatif à l'importation, dans le département de la Réunion, de boutures, plants, racines et graines de Manioc". En conséquence et vu le manque de précision des textes, il nous parait urgent d'insister sur le fait que la gamme d'hôtes de Scutellonema bradys ne se limite pas à l'igname, et que, d'autre part, la

Réunion se trouve directement concernée par l'Afrique et les départements des Antilles par les îles du nord de l'arc caraïbe.

Cette note technique sera suivie sous peu de notes semblables concernant : Aphelenchoides (nématode foliaire), Ditylenchus (nématode des tiges et bulbes) et Heterodera (nématode à kyste) par lesquels les antilles françaises semblent à ce jour épargnées.

Nous restons à la disposition de l'Inspection Régionale de la Protection des Végétaux pour les analyses, les déterminations éventuelles et l'installation d'une quarantaine.

- BIBLIOGRAPHIE -

BAUDIN, 1956 - in SMIT 1967

CAVENESS F.E., 1967 - Nematology studies 1960-1965 - USAID / Nigeria, 135 pp.

DECKER H., GARCIA R.C. & BOSCH D., 1967 - Observaciones sobre la presencia del nematodo Scutellonema bradys en el tuberculo del name, en la provincia de Oriente (Cuba). Bol.Ciencias y technologia 3: 67-76.

GOODEY T., 1935 b - Observations on a nematode disease of yams. Journ. Helminth. 13, (3), 173-190.

GUIRAN (de), 1971 - Le problème Meloidogyne et autres nématoses sur cultures vivrières, tabac, caféier, riz, in "Les Nématodes des cultures" ACTA : 447-474

KERMARREC A. & ANAIS A., 1973 - Présence en Guadeloupe de Aphelenchoides besseyi Christie 1942 (Nematoda, Aphelenchoidea) dans le feuillage de l'igname cousse-couche : Dioscorea trifida L. - Congrès de l'OTAN, Venezuela 1973 (en espagnol).

LORDELLO L.G.E., 1959 - A nematosis of yam in Pernambuco, Brazil, caused by a new species of the genus Scutellonema. Rev.Brasileria Biol. (Rio Janeiro) 19 (1): 35-41.

LUC M. & GUIRAN (de) G., 1960 - Les nématodes associés aux plantes de l'ouest africain. Liste préliminaire. Agron.Trop. Nogent 15 (4): 434-49.

LUC M. & HOESTRA H., 1960 - Les nématodes phytoparasites des sols de cocoteraie du Togo. Essai d'interprétation du peuplement. Agron. Trop. Nogent, 15 : 497-512.

PHILLIPS, 1956 - in SMIT 1967

SHER, 1963 - Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda) III Scutellonema Andrassy, 1958 - Nematologica 9, 421-443.

SMIT, 1966 - in SMIT 1967

SMIT J.J., 1967 - Nematodes In "YAMS" DG COURSEY. Tropical Agriculture pp. 115-120. Longmans, London.

STEINER G., 1931 - A nematosis of yams caused by a new species of Hoplolaimus Pl. Dis. Rept. 15: 21

STEINER G., 1937 a - Observations on the yam nematode Rotylenchus bradys. Phytopath. 27 : 865 - 867.

STEINER G., 1937 b - Opuscula miscellanea nematologia V. Rotylenchus blaberum n. sp. a nematode parasite of yams (Dioscorea sp). Proc. Helm. Soc. Wash. 4 (1): 34-35.

STEINER G. & Le HEW R.R., 1933 - Hoplolaimus bradys n.sp (Tylenchidae, nematode) the cause of a disease of yam. Zool. Anz. 101: 260-264.

STEINER G. & BUHRER E.M., 1934 a - Observations of interest on nematode diseases of plants. Pl. dis. Reptr. 18 (7), 100.

WEST, 1934 - in SMIT 1967.

MALADIES DES PLANTES A TUBERCULES ET POURRITURES EN COURS DE CONSERVATION

C.M. MESSIAEN
Station de Pathologie Végétale
INRA, Centre de Recherches Agronomiques
des Antilles et de la Guyane, Duclos, Petit-Bourg

Nous résumons ici les observations et expériences réalisées en collaboration entre les Stations de Pathologie Végétale, d'Amélioration des Plantes et de Zoologie de l'INRA par MM. FOURNET, JACQUA, RICCI, QUIOT et LOT, Melle BERNIAC, TORREGROSSA, ARNOLIN et POITOUT.

1°/ Maladies cryptogamiques ou bactériennes du feuillage

D'importance secondaire chez la Patate douce (où l'on observe des dégâts occasionnels de Cercospora, de Rouille blanche, Albugo ipomeae-panduratae, ou de Fumagine, Meliola clavulata) ces maladies peuvent devenir graves sur l'Igname, chez laquelle on peut observer aussi bien des attaques de parasites non spécifiques (attaquant de nombreuses plantes) que de parasites spécifiques.

a) parasites non spécifiques. Il s'agit de Sclerotium rolfsii et Rhizoctonia microsclerotia qui peuvent envahir le feuillage durant les mois pluvieux à partir d'un inoculum contenu dans les vieux sols maraîchers. Sclerotium rolfsii produit des taches rondes, Rh. microsclerotia un dessèchement du feuillage en "nids" où l'on discerne des microsclerotes à la surface des tissus morts ou dépérissants.

Un tuteurage abondant et d'une hauteur suffisante éloigne le feuillage du sol, et évite des accumulations trop denses de feuilles, propices au développement du Rhizoctone.

b) parasites spécifiques. Le plus grave est le Colletotrichum gloeosporioides f. sp. alatae, agent de l'Anthracnose de Dioscorea alata. Sur certaines variétés, comme Ste-Catherine, c'est une maladie essentiellement foliaire, se manifestant par des taches noires débutant par les nervures. Sur certaines Pacala, l'anthracnose provoque le noircissement des tiges, qui peut détruire les parties aériennes des plantes plusieurs mois avant la date prévue pour la récolte. Les types "Tahiti" sont pratiquement résistants à la maladie.

Les observations réalisées à Duclos ayant montré de grandes différences de sensibilité dans le groupe "Pacala", on réservera les clones les plus résistants à la culture dans les zones humides (plus de 2m d'eau annuels) où sévit la maladie.

Des essais de traitement fongicides réalisés en 1973 ont permis de vérifier l'efficacité du Benomyl, mais ne sont pas conseillés dans la pratique, et serviront surtout à évaluer les pertes dues à l'Anthracnose chez les différentes variétés.

Un Cercospora attaque toutes les variétés de D. alata mais seulement en fin de culture, et avec moins de gravité que l'Anthracnose.

Sur Dioscorea cayenensis on observe une curieuse "suie" de la face inférieure du feuillage provoquée par un champignon encore non identifié colonisant les chambres sous stomatiques.

c) maladies foliaires des Aroïdées. Le Colocasia antiquorum (Madère, dasheen) est épargné dans nos régions par le Mildiou redouté dans l'ancien monde (Phytophthora colocasiae). Seules deux maladies moins graves peuvent être observées : des taches de type "suie" à la fois rondes et arborescentes provoquées par Cladosporium colocasiae, et des taches nécrotiques rondes provoquées par un Helminthosporium.

Sur Xanthosoma sagittifolium (Malanga, chou caraïbe) une maladie bactérienne provoque l'apparition de taches d'abord graisseuses puis nécrotiques auréolées de jaune. Cette maladie, qui dans des régions humides en altitude peut se compliquer d'une nécrose de pétioles est due à un Xanthomonas en cours d'étude.

2°/ Maladies à virus

Il aurait été étonnant que chez ces plantes reproduites par voie végétative des virus ne compliquent pas la tâche du sélectionneur et du cultivateur.

a) chez la Patate douce, la simple observation d'une collection permet de voir que certaines variétés sont dans un état de "dégénérescence" plus ou moins avancée : rabougrissement et chlorose des tiges. Une observation plus minutieuse révèle des symptômes d'abord bénins de taches annulaires chlorotiques ou pourpres, puis plus graves de mosaïque plumeuse ("feathery mottle"). Cette "dégénérescence" peut être extrêment rapide pour des variétés importées, il est probable que les meilleurs clones subsistent par résistance ou tolérance.

Un virus de type Y, transmissible par pucerons a été mis en évidence chez les plantes malades par indexage sur des Ipomoea ornementaux.

b) chez l'Igname des symptômes de type virus sont fréquents, en particulier chez Dioscorea cayenensis et D. trifida. Des transmissions expérimentales ont été obtenues à Duclos sur semis de Dioscorea trifida, les performances des clones de cette espèce semblent en rapport avec leur résistance (ou tolérance) à ce virus.

c) chez les Aroïdées le virus "Dasheen mosaic" décrit en Floride par ZETTLER a été retrouvé en Guadeloupe.

Le Xanthosoma brasiliense (Calalou véritable, siguine, Maram, Z'herbage) est l'espèce qui (du moins sur certains clones) présente les symptômes les plus nets, les plus constants.

A partir d'un de ces clônes, des clônes sains ont été obtenus par culture de méristème à Duclos. La méthode est en cours d'application à Xanthosoma sagittifolium chez lequel les symptômes sont fluctuants et à Colocasia antiquorum, qui n'en montre que très rarement.

Il nous faudra ensuite comparer les récoltes des plantes virosées et saines et évaluer leur vitesse de recontamination dans les conditions pratiques.

3°/ Conservation des tubercules

Des Patates douces pouvant être récoltées toute l'année, c'est surtout chez l'Igname qu'il serait souhaitable d'améliorer la conservation, en particulier chez les espèces dont le cycle est saisonnier chez lesquelles on ne peut pas (comme chez D. cayenensis) obtenir des cultures décalées fournissant des tubercules "à tous temps".

Les causes de détérioration des tubercules sont de deux ordres :

- invasion par des organismes parasites : champignons ou cochenilles (Planococcus citri)

- sortie de dormance et germination qui épuisent les réserves du tubercule.

Nous ferons ici état des recherches entreprises à Duclos sur la conservation de l'Igname Cousse-couche, D. trifida, dont les tubercules sont très sensibles à la pourriture provoquée par Peniccillium oxalicum qui peut pénétrer par la moindre blessure fraîche, en particulier celles que l'on fait à la récolte.

Il a été démontré qu'un trempage dans des suspensions de Thiabendazole (400 ppm) ou de Bénomyl (100 ppm) pratiquées dans un délai de 24 à 48h après la récolte peuvent empêcher ces attaques de se produire, et prolonger un mois ou deux la conservation des tubercules de D. trifida.

Les pertes par germination, et le développement des cochenilles peuvent être réduits par la conservation dans des locaux refroidis. Il a été démontré à Puerto-Rico que les tubercules subissent de graves dommages à des températures inférieures à 15°, c'est à 16° que les tubercules de D. alata et D. trifida se conserveront le plus longtemps (ceux de D. trifida ayant subi préalablement le trempage fongicide).

Dans le cas de tubercules destinés à être replantés, on pourra utiliser un bain de trempage plus riche en fongicides (400 ppm de benomyl) et contenant de plus un insecticide contre les cochenilles (Malathion 400 ppm).

Question M. SCHOCH

Quels sont les moyens de lutte contre les maladies évoquées ?

R. - M. MESSIAEN

Au sujet de l'anthracnose de l'Igname, à Porto-Rico, des essais de traitement fongicides ont été entrepris l'année dernière, nous aussi, nous l'avons fait. Il est hors de doute qu'avec vingt traitements fongicides sur les 9 ou 10 mois, on peut augmenter les récoltes, mais je pense que c'est encore une culture qui par bonheur échappe au cycle infernal des traitements et je crois beaucoup plus à l'adaptation régionale des variétés. En fait, la difficulté due à l'anthracnose se trouve avant tout dans les régions les plus humides de Guadeloupe volcanique en particulier et mon collègue ARNOLIN dans ses collections commence déjà à bien connaître quels sont les Pacala qui ont très tendance au noircissement, et celles qui ont moins tendance, et je crois préférable de développer, de multiplier les variétés résistantes au noircissement pour distribuer dans les zones de culture. Je crois que c'est beaucoup plus rentable pour l'avenir que de se lancer dans les fongicides. Je ne sais pas ce que pense M. DEGRAS à ce sujet et quelle est son opinion là-dessus.

M. DEGRAS

Je ne peux qu'abonder dans votre sens, il est certain que, qui dit traitement dit difficulté de culture pour une plante que l'on veut justement rendre plus facile à cultiver si possible et économique aussi à produire ; donc l'orientation vers les traitements si on peut l'éviter, on l'évitera.

En ce qui concerne l'Igname, il n'y a pas de doute qu'il y a des résistances ou des moindres sensibilités aux maladies qui, après tout, ne sont pas tellement importantes. L'anthracnose existe mais n'est pas un problème majeur pour la plupart des Ignames. Ca l'est pour des Ignames Pacala dans certaines zones. Pour la Patate, il y a également très peu de maladies en dehors peut-être de certaines viroses et il semble que les viroses apparaissent et disparaissent encore d'une façon un peu mystérieuse ; là encore trouver des variétés résistantes est peut-être beaucoup plus facile. Je crois donc que l'heure n'est pas encore venue des traitements chez l'Igname, même pour ce qui est des insectes. Chez la Patate, GALICHET et GRUNER préconisaient simplement que la culture ne reste pas plus de six mois, au grand maximum un an dans le même terrain pour éviter que les infestations du Charançon de la Patate ne s'accroissent.

M. KERMARREC

Je répondrai à mon collègue SCHOCH sur les traitements nématodes, mais je pense que là j'appuierai M. DEGRAS également, l'aspect nématode sur Igname a une influence relativement faible pour son caractère spectaculaire . On a deux cas comme je vous l'ai dit. En fait, il y a deux choses pour l'Igname, l'Igname vient sur culture vivrière et maraîchère, donc sur un sol très fatigué. Faut-il traiter le sol avant la culture de l'Igname ? Le prix d'un traitement Nématicide varie de 2 000 à 10 000 NF l'hectare. Vaut mieux, je pense trouver comme le disait M. Degras la variété résistante. Mais il y a un autre problème , ce sont les semences.

Maintenant ici en Guadeloupe, on ne connait pas encore le "nématode de l'igname" Scutellonema bradys. Ce sont des nématodes dangereux qui vivent à l'intérieur de la plante. C'est un problème de protection des végétaux. Tant que ce nématode n'est pas en Guadeloupe, il n'y a pas de grands problèmes, parce qu'Aphelenchcides n'y a pas pour l'instant une grande dissémination.

Q. - M. THONET (IRAT)

Les Nématodes restent-ils vivants dans les Ignames de stockage ? Quels sont les traitements (trempage par exemple) sur les semenceaux.? Ces traitements sont-ils efficaces pour éviter la propagation des nématodes.?

R. - M. KERMARREC

Peu de travaux ont été faits sur le contrôle des nématodes de l'Igname. Au Nigéria, le nemagan (DBCP) a été utilisé à raison de 28 à 112 kg/ha avec un certain succès. YOUNG et HAWLEY ont lutté contre les nématodes des tubercules avec des bains d'eau chaude. Cette méthode est améliorée par l'adjonction d'un nématicide et d'un mouillant (50° C 30 à 40 minutes). Toutefois, ce traitement thermothérapique peut ne pas être sans effet sur le développement ultérieur des plants.

La méthode de lutte la plus efficace reste l'utilisation de semences saines. L'utilisation in extenso de la récolte pour l'alimentation humaine et animale et la mise en place d'une pépinière traitée est une solution élégante à moindre frais.

Q.

Avez-vous déjà trouvé des Nématodes sur du Pangola ?

R. - M. KERMARREC

Certains nématodes, je vous en reparlerai demain, mais la Nématofaune, si vous voulez pour nous, se répartit en 2 groupes : Il y a la Nématofaune des Maraîchages et la Nématofaune des Graminées qui ont des espèces et des taux d'infestation très différents, ce qui permet en intercalant les Graminées et les Maraîchages à temps de réduire les infestations.

Q. - M. DEVAUX

Je voudrais savoir si d'une manière générale, vous n'avez pas constaté des cochenilles sur les tubercules stockés : ces cochenilles si courantes en Grande Terre et qui nuisent à la germination. Quels sont les moyens de lutte ?

R. - M. DEGRAS

Je vais demander à M. KERMARREC ce qu'il pense. Mais en Afrique, les cochenilles sont très fréquentes sur les tubercules, nous en avons vu également en Martinique sur des variétés d'Igname de type Grosse caille ; on arrive à les contrôler par des trempages très brefs dans les solutions de malathion ou de parathion.

R. - M. KERMARREC

M. TORREGROSSA qui s'occupe des cochenilles depuis bientôt 2 ans en Guadeloupe travaille en particulier sur les cochenilles des Ignames en conservation, mais les études viennent de commencer ; il peut y avoir de l'espoir en lutte biologique.

R. - M. TORREGROSSA

Trois espèces prédominent :

- 2 Diaspididae :

Aspidiella hartii

Aspidiotus destructor

La première espèce est pratiquement inféodée aux ignames Dioscorea sp. Elle se localise sur les parties chlorophyliennes et les tubercules. Les dégâts causés sont le flétrissement des parties aérienne et dépréciation du tubercule

La seconde espèce : Aspidiotus destructor est une cochenille très polyphage accidentellement sur Igname.

La troisième espèce : Planococcus citri sp inféodé aux Ignames Cousse-couche D. trifida peut abonder sur tubercules, dépréciation et ralentissement de la germination. Polyphage.

Des études sont en cours pour déterminer l'influence de cette cochenille sur l'état du tubercule en cours de conservation et ses possibilités de germination. Un parasite existe localement ; ses potentialités en vue d'une lutte biologique sont à inventorier.

Q.

Quelle est la maladie qui provoque chez l'Igname Grosse caille l'apparition d'une cavité noire à l'intérieur ?

R. - M. DEGRAS

Une maladie analogue a été décrite à Barbade et à Trinidad, attibuée à un virus.

R. - M. MESSIAEN

Dans la cavité, on ne trouve aucun germe (champignon ou bactérie). Je supposerais volontiers une maladie physiologique voisine de la nécrose apicale de la Tomate, ou du brunissement interne de la Pomme de terre qui apparait en sol sableux quand la température est très élevée.

Q. - M. PALCY

En ce qui concerne la culture de la Patate douce, on a cité des parasites, mais je crois qu'il n'y a pas de Patate douce même en Guadeloupe sans dératisation. Pas de culture possible.

R. - M. DEGRAS

Nous n'avons pas beaucoup de dégâts, on n'en a quand même, je crois que c'est un point très important. Le Père LABAT signale qu'en 1686, il avait été question de remplacer la culture de la Canne à Sucre par la Patate et que ce fût un échec surtout à cause des rats !

REMARQUES GENERALES SUR LA DIFFUSION DE DEUX NOUVELLES VARIETES DE COUSSE-COUCHE (D. TRIFIDA) EN GUADELOUPE ET EN MARTINIQUE

R. ARNOLIN*

I. INTRODUCTION

Il existe plus d'une dizaine d'espèces d'Ignames alimentaires (Dioscorea) à travers le monde. La collection de l'INRA à Duclos en comporte déjà 9 dont 3 sont traditionnellement cultivées aux Antilles :

Dioscorea alata : Tahiti ou Sassa, St-Vincent, Pacala, Télémaque....

Dioscorea cayenensis : Igname jaune, Igname Poule, Grosse caille ou Portugaise.....

Dioscorea trifida: Cousse-couche (blanche ou violette), patte à cheval.

L'espèce Dioscorea bulbifera (Adon ou Coco Mulet) se cultive en petite quantité.

La culture de l'espèce Dioscorea esculenta (Pas possible...) a commencé, il y a une quinzaine d'années sous la fausse appellation de Cousse-couche douce.

Bien qu'étant pratiquement le tubercule le plus apprécié dans la consommation locale, la Cousse-couche a vu sa culture se régresser dans les vingt dernières années au point de devenir un produit de luxe payé à 3 ou 4F le kilo.

Elle offre par ailleurs, d'autres avantages pour la promotion de sa culture :

1°/ elle peut se cultiver sur billons et sans tuteur à la différence des D. cayenensis
2°/ elle forme ses tubercules dans une zone proche de la surface du sol (récolte facilitée)
3°/ elle fournit des tubercules de poids différents (20g à 500g) pouvant être utilisé sans concurrence en consommation ou en semences.

Cependant, c'est son aptitude à fleurir et à donner des graines (variabilité de caractères et possibilité d'amélioration en découlant) qui lui ont donné une place de choix dans les programmes de la Station d'Amélioration des Plantes de l'I.N.R.A. à Duclos.

La Cousse-couche est dioïque, comme toutes les Ignames. Ce qui se traduit par l'existence de variétés mâles et de variétés femelles. Sous nos conditions de climat, elle est la seule espèce à donner des graines viables.

En 1965, à partir de clones traditionnels de Guadeloupe et de Martinique (cousse-couche Ronde, cousse-couche longue, cousse-couche Station, cousse-couche Belfort), l'INRA obtenait des graines de Cousse-couche. Le semis de ces graines et l'obtention de 222 hybrides étaient le point de départ d'un travail de sélection.

Deux de ces hybrides (INRA 25 et INRA 31) ont montré des caractères intéressants : Bonne vigueur, productivité de 39 tonnes/ha (les rendements rapportés jusque là étaient de l'ordre de 15T/ha), 80 à 95% de tubercules commercialisables, forme en massue à plus ou moins sphérique. Ils ont en outre un pédoncule moyen de 15 à 20 cm et la chair blanche. En 1971, ces 2 hybrides ont été multipliés au Domaine Duclos, en vue de leur diffusion parmi les agriculteurs.

---

* Station d'Amélioration des Plantes
Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane
Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)

II. CADRE DE LA DIFFUSION

Les buts de l'INRA, les moyens dont il dispose ne lui permettent pas d'entreprendre seul une action de diffusion efficace.

D'autre part, les organismes plus spécialisés en vulgarisation connaissaient mal la Cousse-couche.

En 1972, une action commune INRA-SUAD de Guadeloupe permettait, avec 540 kg de semences "INRA 25", de mettre en place, chez 9 agriculteurs, des parcelles de 2 à 10 ares faisant au total 50 ares.

Parallèlement, une action INRA-SUAD et Service d'Agronomie de Martinique permettait avec 240 kg de semences "INRA 31" de mettre en place 10 parcelles d'environ 1,5 are chacune pour une surface totale de 15 ares.

Chaque agriculteur recevant des semences signait un contrat de production de semences, ce qui devait garantir la diffusion des variétés. Une fiche technique résumait les données culturales de la Cousse-couche : préparation du terrain, poids et traitement des semences, prégermination, densité de plantation, fumure, entretien à effectuer. Des visites de contrôle et de conseil techniques étaient effectuées le plus souvent de façon concertée, par les agents du SUAD et de l'INRA, qui étaient aussi présents au moment des récoltes.

III. RESULTATS

Nous avons voulu un encadrement assez souple, et l'agriculteur a diversement interprété les conseils reçus, montrant si besoin était, l'importance de l'encadrement.

Les résultats détaillés sont commentés par ailleurs (M. BUFFON et R. ARNOLIN, X. MERLINI et R. ARNOLIN).

Les rendements observés vont de 4,6 tonnes à 37,200t/ha. Le rendement moyen pour les deux départements est de 18,4 t/ha (pour 16,142 t/ha de commercialisable). Ce rendement moyen est plus élevé en Guadeloupe (19,8 t/ha) qu'en Martinique (17,6 t/ha).

Ces rendements peuvent être considérés comme faibles par rapport aux rendements habituels de 20 à 30 t/ha des ignames blanches, encore que l'IRAT rapporte des rendements de l'ordre de 17t/ha en culture semi mécanisée de Pacala Dominique.

Les raisons données plus haut, les rendements obtenus, les possibilités de mécaniser une partie de la récolte, les possibilités de calibrage donnant une présentation homogène, rendent possible le développement de la culture de la Cousse-couche.

Pour le moment, la mauvaise conservation, due principalement au champignon Penicillium oxalicum reste un inconvénient important. Dans un premier temps, les traitements fongicides mis au point par la Pathologie Végétale de l'INRA* pourront être appliqués aux semences. Par la suite, nous souhaitons trouver une variété résistante ou tolérante au Penicillium car rappelons le, la grande force de la Cousse-couche reste dans sa variabilité et dans les possibilités d'amélioration qui en découlent.

---

* P. RICCI et R. ARNOLIN : Intérêt d'un traitement fongicide pour la conservation des tubercules d'Igname "Cousse-couche". Nouvelles maraîchères et vivrières n° 5

RESULTATS DE LA DIFFUSION DE L'IGNAME COUSSE-COUCHE EN MARTINIQUE

X. MERLINI, SUAD, Martinique
R. ARNOLIN, INRA, CRAAG,
Amélioration des Plantes

Les rendements obtenus sont très différents, allant de 4,6 t/ha à 33,5 t/ha.

Ducos	Lamentin Maugée	Lamentin Petite Rivière	Rre Pilote	Rre Salée	François	St-Joseph	Vert Pré	Trinité
8,6t/ha	23,1	10,7	19,8	19,2	4,6	14,6	25,2	33,5

Quand le poids brut augmente, le pourcentage de poids commercialisable augmente.

3 types de facteurs semblent pouvoir expliquer ces différences de résultats ; le sol, le climat, et les techniques culturales utilisées.

I. LE SOL

6 parcelles se trouvaient sur les sols lourds composés essentiellement d'argile latéritique du Sud.

4 parcelles étaient installées sur les sols plus légers du Nord ; nous ne tiendrons pas compte d'une parcelle installée au Morne Vert et abandonnée après une trop forte infestation de Nématodes (voir M. KERMARREC "Les Nématodes de l'Igname").

Le rendement moyen global est de 17,6 t/ha avec 14,3 t/ha pour le sud et 24,1 t/ha pour le Nord. Ce qui prouverait que la Cousse-couche préfère les sols légers plus ou moins sablonneux.

II. LE CLIMAT

Nos observations nous ont montré que la sécheresse est un facteur limitant pour le développement de la végétation et de la tubérisation. Ainsi la parcelle du François montrait à la mifévrier un feuillage vert et une tubérisation récente, les jeunes tubercules dépassant rarement 30g. Le vent serait à évoquer comme autre facteur important du climat.

III. LES TECHNIQUES CULTURALES

Les techniques appliquées ont varié d'une culture à l'autre de façon telle que toute tentative d'interprétation serait nécessairement prudente.

1°/ Il n'y a aucune conclusion qui découle du mode de préparation du terrain (fosse ou billon, manuel ou mécanique).

2°/ L'influence de la densité de plantation sur le rendement brut, le pourcentage de tubercules commercialisables ou le poids moyen du tubercule reste à confirmer

L'influence de l'écartement des billons est plus nette : un billon étroit donne des petits tubercules.

3°/ On peut soupçonner l'influence positive de la fumure organique. On ne peut pas conclure sur l'influence des fumures minérales apportées (nature ou importance). Cependant, il n'est pas possible d'interpréter l'influence favorable de l'antécédent maraîcher sans penser à la forte fumure utilisée en maraîchage

4°/ N'ayant pas utilisé d'herbicide, les agriculteurs ont dût faire de nombreux sarclages. Les sarclages effectués en temps voulu ont été plus bénéfiques.

JOURNEES D'INFORMATION TECHNIQUE SUR LES CULTURES MARAICHERES ET VIVRIERES AUX ANTILLES

Martinique : 26 et 27 Avril 1973 - Guadeloupe : 2 et 3 Mai 1973

RESULTATS DE LA DIFFUSION DE L'IGNAME COUSSE-COUCHE INRA 31 EN MARTINIQUE

	Ducos	Lamentin Maugée	Lamentin pte Rivière	R^re Pilote	R^re Salée	François	St-Joseph	Vert Pré	Trinité
Antécédents culturaux	friche	Ignames, Haricot	Canne Jachère	Ignames	Banane, Igname	Ignames, Jachère	Banane, Savane	Tomate, Malanga	Jachère, Tomate
Date de plantation	début avril	début avril	25/4/72	14/4/72	début avril	1/4/72	5/4/72	29/3/72	début avril
Surface plantée en m²	80	300	140	100	150	150	176	177	185
Ecartement	0,70 x 0,50	1,70 x 0,60	1,50 x 0,60	0,90 x 050	1 x 0,50	Fosses 2,25 x 1,35	1 x 0,65	Fosses 1,70 x 1,50	1,50 x 0,60
Nombre de pieds/are	285	98	111	222	200	130	155	137	111
Amendement	2Kg magnédol	-	-	-	-	-	-	-	300 Kg/ha magnédol
Fumure organique	-	-	-	-	-	-	-	350 kg de fumier	-
Fumure minérale en Kg/ha N	90	30	86	84	56	56	24	48	344
P	90	45	86	84	56	56	51	48	172
K	180	112	172	168	112	112	82	96	573
Date de récolte	12/2/73	14/2/73	15/2/73	16/2/73	16/2/73	12/2/73	13/2/73	14/2/73	13/2/73
Maturité (feuillage-tubercules)	4,5 - 4,5	4,2 - 4,9	4,3 - 4,9	4,5 - 4,8	4,5 - 4,9	3,5 - 4	5 - 5	4,8 - 5	5 - 5
Surface récoltée en m²	35	74	45	33	34	55	38	57	27
Rendement en t/ha									
Poids commercialisable	6,5	21,4	9,0	17,4	17,3	3,7	12,1	24,0	31,6
Nbre de tubercules	80 000	144 000	107 000	178 000	140 000	37 000	88 000	140 000	177 000
Poids brut	8,6	23,1	10,7	19,8	19,2	4,6	13,6	25,2	33,5
Nombre de tubercules	233 000	228 000	200 000	340 000	267 000	104 000	144 000	190 000	-
Poids commercialisable en %	75%	93%	84%	88%	90%	80%	89%	95%	94%
Poids moyen tubercule brut	37g	101g	53g	58g	72g	44g	94g	133g	-

DIFFUSION ET COMPORTEMENT EN GUADELOUPE DE LA VARIETE DE COUSSE-COUCHE INRA 25

M. BUFFON
Service d'Utilité Agricole de Développement (SUAD) - Guadeloupe

R. ARNOLIN
INRA, C.R.A.A.G., Duclos

L'opération de diffusion de la variété de Cousse-couche INRA 25 se situe dans le cadre d'une action commune menée par l'INRA et le SUAD et financée par le Fond National de Développement Agricole.

L'INRA a proposé à la production en 1972 2 variétés nouvelles de Cousse-couche INRA 25 et INRA 31. La variété INRA 25 fut choisie pour la Guadeloupe et 540 kgs furent répartis en une 10e de parcelles.

Programme de multiplication : Un programme de diffusion fut élaboré dans les deux Départements avec comme support ou les agriculteurs encadrés par des agents de vulgarisation, ou ceux spécialisés dans cette production.

Les parcelles furent réparties dans 8 emplacements correspondant à différents microclimats de l'île, en Basse-Terre et Grande-Terre.

N°		Localité	1972. Pl. m/m	Nature du sol
1	LAMENTIN	Vincent	1 533 mm	volcanique
2	LAMENTIN	Montplaisir	1 500 mm	"
3	BAIE-MAHAULT	Calvaire	1 723 mm	"
4	SAINTE-ROSE	Cacao	1 701 mm	
5	GOYAVE	La Rose	2 200 mm	sablonneux
6	ABYMES	Belle Plaine	1 740 mm	calcaire rouge
7	SAINTE-ANNE	Courcelles	1 500 mm	sol noir peu profond

Examen critique des résultats : Les résultats agronomiques sont présentés dans le tableau ci-dessous,* le tonnage récolté varie dans le rapport de 1 à 4 avec une moyenne de 20 t/ha pour des tubercules pesant 150 g environ. On sera tenté de comparer les résultats obtenus d'une parcelle à l'autre ; aussi devons nous faire ressortir les différences dans la conduite de la culture et rechercher les facteurs qui ont influencé le tonnage/ha.

* Voir page suivante

RESULTATS AGRONOMIQUES OBTENUS POUR LA COUSSE-COUCHE INRA 25

	Montplaisir	Cacao	La Rose	Belle Plaine	Courcelles
	1	2	3	4	5
Précédents culturaux Superficie plantée Plantation : date Ecartement Densité / Ha	Concombre 10,26 ares 10/5/72 100 x 0,60 16 600	Igname Pacala 11 ares 17/3/72 1,10 x 0,60 15 000	Savane 8 ares 2/3/72 1,10 x 0,60 15 000	Canne à Sucre 5 ares 10/2/72 1,60 x 0,50 12 400	Savane 2 ares 5 3/4/72 100 x 0,60 16 600
Amendement KG/are Fumure : Mat. Organique Mat. Minérale Unités fertilisantes N P KG/ha K Nbre de sarclages	 80 30 100 3	9 Kg Cao/a Paillage 80 80 160 4	20 Kg Cao/a 93 93 288 5	 160 80 270 3	 120 60 200 2
Date de récolte Nbre de jours de Végét. Surfaces récoltées Maturité du feuillage (récolte) tubercule	2/2/73 260 72 m2 4,2 4,5	29/1/73 310 142 m2 4,5 4,8	22/12/72 290 213 m2 4,5 4,5	18/1/73 340 158 m2 4,0 5,0	17/1/73 280 132 m2 4,0 4,0
Rendement : Poids T/Ha P. de Tub. Com. % de tubér. Commerc.	37 31 84	16 14 87	15 12 78	21 18 85	6 6 79
Poids Moyen par pied Poids moyen du Tub. Com.	2 400 173	850 186		1 600 160	440 84

1 - Les conditions climatiques :

- Le N° 7 se trouve dans la région de pluviométrie de 1,25m. En 1972, la faible pluviométrie de carême a contrecarré la végétation.
- Par contre, le N° 2 dans une région de plus de 1,50m a favorisé le départ par une irrigation par aspersion. Les autres régions ont bénéficié de pluies abondantes. La sécheresse a fortement influencé la végétation de la Cousse-couche : 84g de poids moyen de tubercule, 8,6 tonnes/ha pour la parcelle n°7.

2 - Le précédent cultural :

L'agriculteur n° 2 a remplacé une culture de concombre endommagé par la sécheresse par la Cousse-couche qui a profité d'un précédent cultural richement fumé.

Par contre succédant à une savane, la plante n'a profité que du seul apport de fumure minérale. Cas N°S 7 et 5 (faible taux de commercialisation).

Les bons résultats obtenus par le N° 2 semblent montrer la réponse positive de la Cousse-couche à une forte fumure.

3 - Date de plantation :

Son influence sur l'état de maturité des feuilles et du tubercule ne semble pas prépondérante. La plantation de début mars et celle de Mai conduisent au même stade de mâturation.

4 - Densité de plantation :

Les agriculteurs ont respecté approximativement les distances de plantation recommandées. Nous ne relevons pas d'écart pouvant influencer le rendement, ou le poids par pied ou le poids par tubercule.

5 - Fertilisation

La plante a bénéficié d'une fumure importante. Elle a reçu :

de 80 kg à 160 kg d'azote/ha
de 30 " à 93 " d'acide phosphorique
de 100 à 288 " de potasse.

Le fait que la moins forte fumure (cas n° 2) ait entraîné le tonnage le plus important, n'est pas une anomalie, cela confirme l'importance du précédent cultural (maraîchage). Il s'agit en réalité d'un haut niveau de fertilité du sol.

6 - Entretien :

Des sarclages manuels ont été effectués.

Le N° 2 est intervenu très tôt par 3 sarclages jusqu'à ce que le sol soit recouvert.

La plante a beaucoup moins souffert que pour le cas N° 7, où le manque d'entretien s'est ajouté aux conditions de sécheresse.

7 - Durée de végétation :

Il semble qu'il y ait une corrélation entre la durée de la végétation d'une part et :

- l'état de maturité de tubercule
- le % de tubercule commercialisable

(Hormis le résultat N° 2 dont le résultat semble être dû aux conditions favorables dans lesquelles s'est trouvée la plante (eau, fumure). La durée

de végétation a déterminé l'état de maturité du tubercule et le % de tubercules commercialisables.

Conclusion

. Bien que les résultats obtenus n'aient pas la même rigueur que ceux obtenus d'un essai où tous les facteurs agissant sont contrôlés ou connus, nous pouvons cependant penser que 2 facteurs au moins ont été déterminants dans les rendements obtenus :

- l'eau en quantité suffisante à la plantation et durant les premiers mois de végétation
- la fumure apportée ou contenue dans le sol

(ces observations sont confirmées par celles relevées à la Martinique)

M. RIMBAUD demande des précisions sur la fertilisation

R. - M. BUFFON

Il a été apporté une fumure complexe. Il y a été utilisé plusieurs formules, le 12-6-20, le 10-6-31....

M. DEGRAS

J'ai souligné toute la difficulté qu'il y a à l'heure actuelle de donner des consignes valables sur la fumure de l'Igname. Il n'est pas mauvais qu'il y ait une expérimentation spontanée des agriculteurs : cela nous aidera peut-être à voir plus clair en attendant les travaux plus précis et plus fructueux que ceux qui ont été faits. A Porto-Rico, le Dr. SAMUELS a fait des études sur la fumure de l'Igname pendant plusieurs années et il a abouti à la conclusion que lui-même, il n'y comprenait rien !

Q. - M. MERLINI

Est-ce qu'en cas de sécheresse, on laisse les mauvaises herbes ou non ?

R. - M. SCHOCH

Une plante se porte bien si son évaporation est réduite, c'est-à-dire si dans l'unité de feuille la transpiration est la moins forte, ceci pour laisser les stomates ouverts, c'est-à-dire pour qu'il y ait des échanges de gaz entre la feuille et l'extérieur. Donc on a toujours intérêt à ce qu'il y ait une surface foliaire la plus étendue possible. Donc dans un premier temps, je dirais, laissez toutes vos mauvaises herbes, même à l'extrême, dès l'instant qu'elles ont de quoi en engrais et eau. Mais dès l'instant que vous n'arrosez pas, vous vous mettez en compétition avec les mauvaises herbes, et c'est la plante qui aura son système radiculaire , le plus efficace qui va prédominer. Si vous êtes en période de sécheresse, enlevez toutes les mauvaises herbes, toute mauvaise herbe si petite soit-elle consomme de l'eau et elle ne créé pas un microclimat favorable. Laisser les mauvaises herbes quand vous n'êtes pas maître de l'eau est très mauvais. Le désherbage vous fera une économie de l'eau.

M. DALY

Dans la diffusion des variétés d'Igname, il faut signaler que depuis trois ans à l'IRAT-Martinique, nous avons entrepris la diffusion de notre variété Dominique ; dont vous avez vu sur le terrain la recherche de la mécanisation. L'application n'est pas contrôlée, nous avons simplement voulu voir si l'agriculteur plantait. Nous avons diffusé environ 15 tonnes et cette année, nous avons l'intention de nous rapprocher de la Chambre d'Agriculture de la Martinique pour pratiquer de façon rationnelle. Nous allons pousser, sur le plan de la multiplication, au Sud.

M. DEGRAS

En parfaite collaboration avec l'IRAT, j'avais suggéré qu'il y ait une seule diffusion de l'Igname appuyée sur le SUAD et l'IRAT à la Martinique et sur le SUAD et l'INRA à la Guadeloupe ; les 2 Instituts ayant, si on peut dire, des connaissances plus précises de chaque milieu respectif.

Q. - M. PALCY

Y-a-t-il une relation entre le volume du feuillage et la grosseur des tubercules. Les trinidadiens ne seraient-ils pas plus près de la vérité en préconisant uniquement une fumure azotée qui développerait le feuillage et aurait des conséquences sur le tubercule ?

R.-M. DEGRAS

1) Il est inexact de dire qu'il y a une relation entre l'importance du feuillage et le tubercule quand on considère l'ensemble des Ignames, s'il y a des variétés qui ont un feuillage important avec beaucoup de tubercules, il y a l'inverse. Evidemment pour une variété donnée, il existe une surface foliaire optimale qu'il faut essayer de réaliser notamment par la densité. Le problème a été étudié effectivement à Trinidad.

2) Le deuxième problème est l'intervention d'une fumure particulière, une expérience faite à Trinidad a été communiquée aux Hawaii en 1970 :

Dans le cas de l'Igname Lisbon, il n'y a pas d'effet de la Potasse, il y a un effet de l'azote, mais on apporte quand même une fumure potassique à un niveau, disons, moyen. En ce qui concerne l'Igname Pas possible, c'est exactement l'inverse. Par ailleurs, à la Barbade, on a cultivé des Ignames du type Pacala, il y a un effet de la fumure suivant la quantité de pluie qui tombe, si la pluie est insuffisante, la fumure ne semble pas valorisée. Encore à Trinidad, il est apparu qu'il y avait des interactions favorables entre azote, phosphore et potasse, alors qu'on ne pouvait pas discerner l'effet particulier de la potasse et du phosphore. Jusqu'à présent en gros, il paraît nécessaire d'apporter une fumure complète à l'Igname sans qu'on puisse dire exactement les rapports qui sont les meilleurs ni l'avantage du fractionnement de la fumure. Bien que l'Igname ait un nouveau départ vers le 3ème mois, il n'est absolument pas prouvé dans tous les cas qu'il vaut mieux apporter la fumure à cette époque.

M. ARNOLIN

Je donne à M. PALCY un renseignement les 2 parcelles qui ont la forte note de couverture pour le feuillage sont d'un côté à St-Joseph pour la Martinique et de l'autre à Montplaisir pour la Guadeloupe.

Le rendement de Montplaisir est important, mais la grosseur des tubercules n'est pas des plus importantes, il n'y a pas de tubercules dépassant 300g, mais une moyen-

ne de 173, l'ensemble des tubercules présentant un poids suffisant ; la note de couverture était très importante avec une épaisseur de 75cm de feuillage. Il en était de même pour St-Joseph. Vous verrez, St-Joseph a un rendement hectare très faible, 12,1 tonnes en commercialisables, 13,6 tonnes en brut. Il y avait beaucoup de petits tubercules. Il y avait quelques gros tubercules, mais beaucoup de petits, la moyenne est beaucoup plus faible qu'à Montplaisir. Je suppose donc que la fumure doit intervenir et que la quantité d'azote étant plus importante à Montplaisir, le feuillage était plus important.

Q. - Sur la fumure ?

R. - M. DEGRAS

Le fait de tenir compte de ce qu'une plante sort du sol, qu'on rétablisse la fumure est une chose assez classique. Entre le moment où on sait qu'elle prend et la façon dont elle tire ce qui a dans le sol, il y a une incertitude, tel ou tel système de sortie de la plante, ce qu'il y a et qui ne sera pas sorti.

M. DUMAS

On ne peut tirer des conclusions d'après ces essais parce qu'on ignore le précédent cultural, il ne faut pas insister sur le fait que les meilleurs rendements seraient obtenus avec une fumure minérale plus faible. Il a dû y avoir des apports de fumier. D'autre part, quand on a une fumure minérale très importante, on a un rendement qui est de même très important. De ces essais, il faut surtout tirer une idée très globale de l'adaptation de l'Igname aux milieux sans que soit contrôlé ces divers milieux, sol, climat, climat de l'année. Dans les prochaines années, l'Agronomie sera amenée à se pencher sur ses problèmes.

M. BUFFON

Si on a dit dans la salle que les rendements les plus importants ont été obtenus avec les plus fortes fertilisations, je crois avoir dit aussi qu'il faut tenir compte du précédent cultural. Dans le cas n° 1, on a apporté 80 kg d'azote, 30kg d'acide phosphorique et 100 kg de potasse, parce que l'agriculteur a tenu compte du fait qu'il avait un précédent maraîchage. Je crois qu'on n'est pas en contradiction avec ce qu'a dit M. DUMAS, c'est aux plus fortes fumures qu'ont correspondu les plus hauts rendements.

M. MERLINI

Je dois dire que là où on a enregistré le plus haut rendement c'est-à-dire à Trinité, il s'agit d'un très gros maraîcher qui fait des tonnes et des tonnes de Tomate par conséquent qui apporte une fumure vraiment abondante.

Q. - M. OVARBURY

Pour régler les problèmes de désherbage et d'évaporation, avez-vous déjà essayé la plantation d'Igname sur paillage ?

R. - M. DEGRAS

Le paillage avait été essayé par l'IRAT ici dans les années 65-66 et ne semblait pas à recommander dans le cas essayé (Igname D. trifida). Des cultivateurs disaient quelquefois que les tiges de l'Igname étaient plus ou moins brûlées au contact du sol. Ce n'est pas impossible, mais dans les climats où nous travaillons à Duclos, nous faisons la culture sans paillage.

M. THONET

Je dois ajouter en ce qui concerne le paillage, que ça ne peut pas déboucher sur une pratique culturale mécanisable. Je ne vois pas très bien comment on pourrait planter mécaniquement l'Igname sur un paillage plastique. Cela peut se faire sur de petites cultures mais pas sur de grandes cultures.

M. RIMBAUD

Il faudrait tenir compte des régions sèches et des régions humides, parce que vous risquez d'avoir des champignons sur la paille. Dans les régions sèches, ce n'est pas la même chose d'empêcher l'évaporation.

M. DEGRAS

Ce serait à vérifier. Il est certain que ce n'est pas une simplification de la culture, le paillage, au contraire.

Q. - M. PALCY

Pensez-vous que les cycles lunaires ont une action sur le rendement des plantes à tubercules ?

R. - M. SCHOCH

Je répondrai : je n'en sais rien. 1er point. Le 2e point, laissons les plantes à tubercules. Je crois qu'il y a une certaine action quand même en général de la lune sur les types de temps. Donc sur les précipitations. Encore s'il y avait un météorologiste ici, je ne sais pas s'il les reconnaitrait. Je crois que le climat, plutôt que la lune a une action extrêmement importante, surtout l'eau, sur le développement d'une plante au départ. Il y a des moments critiques, il y a des moments d'installation, mais je vous dirai que je vous répondrai dans un an.

Q.

Quel est le prix d'un kilo de Cousse-couche sur le marché martiniquais ?

R. - M. MERLINI

A partir des récoltes des essais que nous avons effectué, des agriculteurs ont vendu entre 2F et 3F le kilo.

LA CULTURE DE LA POMME DE TERRE EN GUADELOUPE

J-C BACHOU
(Ingénieur des Travaux Agricoles)*
Service Départemental d'Agronomie de la Guadeloupe

Le Développement des cultures de Pomme de terre en Guadeloupe présente trois caractéristiques particulières :

1°) Elles ont été développées pour répondre à un besoin précis,

2°) Elles se font à une période bien déterminée,

3°) La production est groupée dans une région très limitée jouissant de conditions de sol et de climat très particulières.

BUT

La culture de la pomme de terre en Guadeloupe s'est développée essentiellement pour satisfaire le marché local à une période où la qualité des pommes de terre d'importation laisse plus ou moins à désirer. Normalement, cette période se situe de Mars à Juin.

PERIODE DE CULTURE

Pour pouvoir arriver sur le marché à la période désirée, les plantations doivent avoir lieu au cours des mois de Décembre et Janvier qui, en fait, semblent être la période la plus favorable dans cette région.

ZONE DE PLANTATION

Elle se situe essentiellement à Saint-Claude dans la zone de Matouba à une altitude variant de 650 m à 750m.

C'est une zone à forte pluviométrie 4m50 à 5m d'eau par an réparties sur plus de 200 jours. Cependant les fortes pluies orageuses sont assez rares, et à la période qui nous intéresse les précipitations sont en général assez faibles pour la région; le moyennes mensuelles vont d'environ 300mm par mois en Décembre - Janvier pour terminer à environ 100 mm en Avril-Mai.

Les différences journalières de température sont d'environ 10 à 12° avec le minimum de 13 à 14° en Décembre et Janvier.

Seul inconvénient, les vents sont parfois assez violents et obligent à choisir les zones protégées et à augmenter la densité de plantation.

SOL

Ce sont des cendres volcaniques relativement récentes disposées sur une grande épaisseur, pratiquement sans cailloux et très perméables. Disposées naturellement en pentes assez fortes, elles ont dans beaucoup d'endroit été aménagées en pseudo-terrases.

---

*/ Chargé du Secteur de Développement Polyvalent de la "Côte sous le Vent "

Il ne semble pas, que malgré la forte pluviométrie, l'érosion soit très importante. Il est à noter que les pommes de terre sont dans cette région la seule culture qui soit plantée en courbe de niveau.

IMPORTANCE DE CETTE CULTURE

- Historique

L'on a peu de renseignements sur les cultures qui auraient pu être entreprises avant la deuxièmes guerre mondiale, l'on sait seulement que M. STEHLE, avait au cours des années 30 à 40 entrepris quelques essais. De même certains propriétaires de BASSE-TERRE, SAINT-CLAUDE avaient l'habitude d'en cultiver quelques plants dans leur jardin à partir de pommes de terre de consommation importées.

Pendant la deuxième guerre et du fait de l'isolement de nos îles la culture s'est développée avec des semences en provenance du Canada. Il s'agissait d'une pomme de terre à chair blanche et à peau rose vraisemblablement d'une variété voisine de l'Early Rose.

Il semble qu'elle ait donné de bons résultats.

Par suite avec la reprise normale des importations, ces premières cultures ont rapidement disparu.

La relance a eu lieu en 1954-1955 sous l'impulsion de la Direction des Services Agricoles qui mit en place à partir de cette date dans la région du Matouba des parcelles de comportement portant sur une dizaine de variétés.

Dès 1956 : Deux variétés paraissent s'adapter mieux que les autres aux conditions locales.

Il s'agit de :

- d'Arran Banner - Pomme de terre semi-industrielle ronde à chair et à peau blanche.
- et d'Urgenta - Pomme de terre semi-précoce ovoïde à chair légèrement jaune et à peau rosée; sa qualité est bonne.

Ces deux variétés ont en commun l'avantage d'avoir un feuillage relativement résistant au vent.

Dès 1956, la culture proprement dite démarrait avec l'importation de 7 T 5 de semences et l'extension devrait se poursuivre jusqu'en 1965 où l'on notait l'importation de 40 tonnes de semence.

Devant les difficultés de réaliser sur place des semences valables les planteurs ont toujours eu recours aux semences d'importation.

Pour plusieurs raisons, dont les principales sont économiques :
- baisse des Pommes de Terre d'importation
- Et surtout extension des cultures de choux , les approvisionnements en semences s'arrêtèrent en 1967.

Elles ont repris en 1973 (1 tonne) après la régression des culture de choux dans la région du Matouba pour des raisons phyto-sanitaires. Les résultats étant satisfaisants, l'on peut penser que celle-ci va continuer.

CULTURE

Travail du Sol : Dans ces terrains volcaniques friables, un seul labour est nécessaire. Il est en général effectué quelques jours avant la plantation, il est effectué à la main.

Plantation : Dans ces terrains volcaniques friables, un seul labour est nécessaire. Il est en général effectué quelques jours avant la plantation, il est effectué à

Plantation : Celle-ci se fait en poquet, suivant des lignes perpendiculaires à la pente, à la densité de 2 T de semences à l'ha.

Fumure : Dans les trous de plantation, les agriculteurs ont l'habitude d'apporter

1°) les résidus des herbes de sarclage brulées

2°) 800 à 1 000 kgs/ha d'un engrais complet en général (12-12-16)
Les semences, sont recouvertes de 30mm de terre fine.

Levée : A lieu en général assez rapidement et en 8 à 10 jours, elle est terminée.

Sarclage : Un seul sarclage-buttage est effectué 3 à 4 semaines après le semis ; au cours de ce buttage, l'agriculteur apporte souvent 500 à 600 kg supplémentaires d'engrais complet.

Traitements : En général deux ou trois traitements mixtes fongicide insecticide sont effectués entre les semis et la récolte (avec un produit du commerce

La Récolte : Elle se fait à la main (75 à 80 jours après le semis) Elle intervient dès que les tubercules sont développés. Elles est exclusivement faite en pommes de terre primeur.

Vu la pluviométrie, assez importante, il est difficile d'obtenir des tubercules à complète maturité, ceux-ci repartant souvent en végétation avant.

Parasites ; pratiquement seulement quelques attaques de :

- pucerons sur jeunes tiges,
- punaises sur feuillage.

Maladies : En début de végétation, quelques attaques de Rhizoctonia à " jambe Noire " et parfois un peu de Mildiou en année pluvieuse, lorsque la température nocturne descendait assez bas, en général surtout localisé sur tubercule.

Cultures dans d'autres Régions -

Terre - Ste Anne - Des essais ont été souvent entrepris en zone Basse (région de Basse Lamentin), ils ont tous démontré :

1) La nécessité absolue de contrôler l'alimentation en eau (irrigation)
2) Un allongement anormal des tiges des rendant sensible au vent.
3) Une grande sensibilité de la Pomme de Terre au Flétrissement bactérien.

M. KERMARREC

Vous n'ignorez pas que la Pomme de terre possède un grave parasite mondialement distribué : Heterodera rostockiensis ou nématode doré. Puis-je vous demander l'autorisation de mettre un collaborateur technique en rapport avec vos services pour vérifier la présence ou l'absence de ce ver dans la zone de culture ?

M. BACHOU

On peut voir dans les parcelles comme Marigot. Il faut dire que le milieu de Matouba est un milieu très spécial et qui est assez bien favorisé au point de vue parasitisme et il n'y a pas trop encore.

M. AUDINAY

Pouvez-vous nous donner des informations sur le marché de cette Pomme de terre c'est-à-dire le comportement des consommateurs, le volume de la production et le coût ?

M. BACHOU

Au moment où on a eu la production la plus importante, c'est-à-dire où on semait entre 40 et 50 tonnes de plants, le consommateur attendait cette Pomme de terre, elle était connue sur le marché et on l'achetait en tant que Pomme de terre primeur. Ce qui est totalement différent des Pommes de terre de consommation courante. Cette année, les prix à la production sont de 1 F 50 le kg et ils sont aux environs de 2F le kg à la consommation. Il faut compter un rendement de 8 tonnes, avec 2 tonnes de semences à l'hectare.

M. DALY

Quel est le prix des semences que vous cultivez ici ?

M. BACHOU

Toutes les semences viennent de métropole. Cette année, elles sont revenues à l'agriculteur à 1F40.

M. MATHURIN

Avez-vous déjà vu fleurir les Pommes de terre ?

M. BACHOU

Cela fait 15 ans que je suis personnellement la culture de la Pomme de terre et je ne les ai jamais vu fleurir.

M. MATHURIN

Peut-on faire des Pommes de terre d'une façon rentable en comparaison à Matouba, dans les régions de Sainte-Rose, Lamentin par exemple.

M. BACHOU

A condition de contrôler l'irrigation (pas d'à coup de sécheresse ni d'humidité), pas de flétrissement bactérien, les rendements sont un peu moins forts, mais ils ne sont pas mauvais.

M. DALY

Avez-vous introduit des variétés de Pomme de terre du Kenya ? Je crois avoir entendu dire qu'elles sont résistantes au Pseudomonas ?

M. BACHOU

Non

M. PALCY

Vous dites qu'en 1967, l'importation a été freinée, je pense qu'il s'agit de l'importation par le Service d'Agronomie, mais maintenant on a repris l'importation. Sous quelle forme a repris cette importation ? Quelle subvention les organismes recoivent pour acheter les Pommes de terre à 1F40 le kg, et eu égard au rendement qui est de 4 fois le poids de la semence, est-ce une culture rentable ou pas ?

M. BACHOU

Jusqu'à 1967, les Services Agricoles qui n'étaient pas les Services d'Agronomie en ce moment là, faisaient les commandes, mais la totalité de la semence était payée par les agriculteurs. Cette année, pour relancer la culture, les agriculteurs ont financé 50% de l'achat de leurs semences à la commande, l'autre partie étant couverte par une subvention de la DDA. Parce que vous ne trouvez pas actuellement d'exportateurs, de producteurs de semences qui consentent à envoyer des semences sous consignation sans être payé. C'est une culture rentable sans subvention.

M. AUDINAY

Vous dites qu'elle est rentable. Est-ce que votre affirmation relève d'une étude économique ?La plupart des façons ne sont pas mécanisées.

M. BACHOU

Nous avons affaire à un terrain qui se travaille très rapidement.
Tout le travail qui se fait dans cette zone se fait à la main et on a tenu compte, pas cette année, puisque la culture redémarre, mais jusqu'à 1967, la culture était rentable. Evidemment la Pomme de terre a reculé à ce moment là devant le chou, qui lui était la panacée de Matouba, mais il faut trouver autre chose et la Pomme de terre reste.

Q...

Quel est l'entretien nécessaire ?

M. BACHOU

C'est une culture qui dure 2 mois½ et qui ne présente pratiquement qu'un sarclage à la récolte.

Q...

Il y a-t-il du flétrissement bactérien ?

M. BACHOU

Il n'y a pas de flétrissement bactérien dans la zone du Matouba.

M. KERMARREC

Quelles sont les origines officielles et autres, des semences importées depuis les premiers essais antillais de culture et quelles sont les garanties phytosanitaires effectives ?

M. BACHOU

Jusqu'en 1967, c'était les coopératives du Finistère qui nous fournissaient des semences certifiées, et cette année la Coopérative du Finistère n'a pas pu nous fournir. C'est une coopérative du Centre. Ce sont des semences certifiées arrivant sous contrôle de la PV d'ici.

M. KERMARREC

Vous n'avez aucune semence venue d'Afrique ?

M. BACHOU

Toutes les semences proviennent de métropole, sauf pendant la guerre où les semences provenaient du Canada.

M. MATHURIN

Est-ce que vous avez des germes dans les semences qui arrivent ici ?

M. BACHOU

Si elles sont dédouanées immédiatement, les germes démarrent tout de suite. Cette année entre la commande et l'arrivée à Pointe-à-Pitre, les Pommes de terre ont mis un mois et il nous a fallu 9 jours pour les sortir à cause de la douane.

LEGUMINEUSES A GRAINES

C.M. MESSIAEN

-=-=-

Si l'on met à part celles de l'Arachide et celles du Soja (riches en huile et en protéines) les graines des légumineuses cultivées sont avant tout des sources de glucides (50 à 60%) et de protéines (20 à 30%). Parfois de digestion laborieuse à l'état pur, elles deviennent un aliment de choix lorsqu'on adopte la tradition antillaise d'utiliser des grains frais cuits avec du riz.

1°/ Haricot commun et Vigna sinensis

Originaires l'un de l'ancien monde (Vigna sinensis), l'autre d'Amérique centrale (Phaseolus vulgaris), le Vigna (Pois canne, Pois yeux noirs etc...) et le Haricot commun peuvent rivaliser aux Antilles pour la production de grains frais ou secs. Les Vigna ont un cycle végétatif plus long (80 à 90 jours au lieu de 70 à 80), et peuvent paraître plus adaptés aux conditions locales si on ne les met en comparaison qu'avec des variétés de Haricot sélectionnées en Europe ou en Amérique du Nord (Michelet, Coconain rose d'Eyragues, Rognonde coq, Red Kidney). Si l'on introduit par contre des variétés originaires de pays d'Amérique tropicale (Haïti, Colombie, Brésil...) on peut obtenir des plantes beaucoup plus résistances aux maladies sévissant localement de façon permanente ou accidentelle (graisse à Xanthomonas, Anthracnose,.... une lignée sélectionnée à partir d'un lot Haïtien résiste à l'Oïdium) et capables de donner des récoltes en grains secs comparables à celles des Vigna si on les rapporte à l'unité de temps (2,5 t/ha en 75j contre 3 t/ha en 90 jours).

La demande locale en "pois rouges" et en "pois yeux noirs" pourrait donc être satisfaite par des cultures réalisées sur place, à condition de placer les périodes de récolte en conditions peu pluvieuses (récoltes vers le 1er Mars) pour récolter des grains mûris correctement. Des grains frais à écosserpeuvent être obtenus toute l'année.

Du point de vue fumure, les Vigna et les haricots se distinguent par leurs besoins en fumure azotée : nuls pour les Vigna, qui nodulent très bien (moyennant un apport de chaux en sol acide), de l'ordre de 30 à 50 unités pour le Haricot.

2°/ Pois savon (Phasedus lunatus)

Ce haricot, délicieux à consommer en grains frais est cultivé traditionnellement en Guadeloupe sous ses deux formes (variétés naines et à rames). Les variétés locales à rames sont tardives, assez peu productives et ont tendance à grouper leur production en fin Décembre-Janvier-Février.

L'introduction de variétés américaines telles que Florida butter speckled (grainstachetés de noir) ou Sieva (grain blanc) représente un réel progrès, leur précocité, leur indifférence à la longueur du jour les rendant beaucoup plus productives. La variété naine Nemagreen (résistante aux nématodes à galles) est également intéressante.

Contrairement au Haricot commun, la fumure azotée est non seulement inutile, mais nuisible au Pois savon, chez lequel elle provoque des coulures de jeunes gousses. Les piqûres de punaises et les chaleurs excessives (maxima supérieurs à 30°) produisent le même effet.

3°/ Le Pois Boucoussou (Lablab niger) est une espèce beaucoup plus rustique que les précédentes, vivace, et d'une végétation très puissante. Mais au même titre que les Pois savons traditionnels, les pois boucoussou sont tardifs, peu fertiles et saisonniers dans leur production. Alors qu'il serait peu raisonnable de les cultiver en conditions maraîchères, ils restent un des meilleurs moyens de rentabiliser des clôtures en grillage.

4°/ Le Pois de bois (Cajanus cajan) a été l'objet d'études approfondies de la part de MM. DEGRAS, DERIEUX et SUARD. Arbuste de production également saisonnière dans le cas des variétés les plus cultivées traditionnellement aux Antilles, sa production peut être étalée dans le temps par l'usage de variétés naines indifférentes à la longueur du jour sélectionnées à l'U.W.I. de Trinidad. Cette première amélioration apportée, il reste à protéger la récolte des insectes, résultat qui ne peut être obtenu actuellement que par de nombreux traitements insecticides, mais qui dans l'avenir pourra être atteint par des méthodes moins brutales (usage de Bacillus Thuringrensis, lutte biologique...).

Q....

Pouvez-vous nous préciser la méthode que vous pratiquez pour traiter des semences de haricot ?

M. MESSIAEN

Je dois préciser que cette petite action de développement débuta à Duclos et devra être ensuite reprise par des agents des Services de développement.

On mélange une première fois à sec 4g de chloronèbe et 2g de Benomyl (produits commerciaux) par kg de grains. On ajoute 6 cm^3 d'eau, on agite une deuxième fois pour bien faire adhérer les poudres sur les grains.

TRAITEMENTS FONGICIDES PAR ENROBAGE DE SEMENCES DE LEGUMINEUSES MARAICHERES

PAUVERT P., MESSIAEN C.M.,
Station de Pathologie Végétale
INRA, CRAAG, Petit-Bourg -(Guadeloupe)

A la Guadeloupe, de nombreuses maladies peuvent sévir sur les Légumineuses et principalement sur le Haricot (Phaseolus vulgaris).

Parmi les champignons du sol, on trouve Pythium aphanidermatum, Rhizoctonia solani, Sclerotium rofsii et Fusarium solani, agents de fontes de semis, ou plus tard de pourritures du collet/de nécrose racinaire.
/et

En ce qui concerne les maladies aériennes, la principale est l'Oïdium (Erysiphe polygoni), fréquente en saison fraîche et sèche. On trouve aussi la Rouille, provoquée par Uromyces phaseoli. Par ailleurs, quelques expérimentations ont montré que l'Anthracnose, provoquée par Colletotrichum lindemuthianum, qui n'existe pas actuellement en Guadeloupe, pourrait prendre de l'importance, si elle était introduite grâce à des graines infectées provenant de régions tempérées.

L'usage de variétés résistantes à ces maladies sera sans doute la solution d'avenir. Pour l'instant, la meilleure méthode de lutte repose sur les traitements fongicides. Dans un souci de réduire au maximum ces traitements (donc le coût et les risques de pollution), nous avons essayé la technique de l'enrobage de semences. Un mélange de chloronèbe (2%) et de benomyl (4%) adhère facilement aux graines en ajoutant au poids de poudre un poids identique d'eau.

Le chloronèbe assure une protection efficace contre les attaques de Pythium et de Rhizoctonia.

Le benomyl assure une bonne protection contre une contamination éventuelle des graines par le Colletotrichum lindemuthianum, et contre l'Oïdium jusqu'aux environs de la floraison. Un traitement foliaire au benomyl vers ce stade permet d'éliminer totalement cette maladie.

Des résultats semblables ont été obtenus sur Vigna sinensis (Pois yeux noirs).

SUMMARY

Damping off caused by soil borne pathogens and powdery mildew are controlled by seed dressings of beans with a mixture of chloroneb (2% W.P.) and benomyl (4% W.P.).

LE POIS D'ANGOLE(*)

La culture commerciale du Pois d'Angole doit être considérée comme annuelle. Le rendement diminue avec les années alors que les dégâts d'insectes et les maladies risquent d'augmenter.

En culture familiale, où le nombre réduit de plantes autorise de grands écartements, la pérennité de certaines variétés à grand développement peut être utilisée.

Le Pois d'Angole s'accomode de terrains très divers, même pauvres et caillouteux mais il réussit moins bien dans les sols ferralitiques acides** et en général les sols mal drainés. Dans ces "sols clairs" de Guadeloupe un apport de fumier de l'ordre de 12 t /ha a donné des résultats.

La fertilisation minérale marque généralement peu.

Un apport de 80 unités de K et de P ne peut qu'être favorable à la culture et aux cultures suivantes.

Un semis précoce (avril) est favorable au développement de la plante mais l'expose à des attaques de jassides*** et à la sécheresse au cours de la levée. Il faut conseiller de semer avec le début de la saison des pluies (début juin). Un semis plus tardif peut limiter le développement végétatif des variétés dont la floraison est induite par les jours de courte durée.

Cette limitation du développement peut être mise à profit pour faciliter la récolte.

Mais les semis tardifs entraînent un retard plus ou moins important de la récolte. La limite à ne pas dépasser pour avoir un rendement correct paraît se situer au début Juillet.

Le semis se fait en poquets de 3 ou 4 graines à 1m x 1m soit de 4 à 6kgs de semences/ha. Pour des variétés à petit développement ou pour des semis tardifs, on peut semer à 1m sur 0,65 soit un peuplement de 15.000 pl/ha.

Quand les plantes atteignent 50cm (vers 2 mois) ne laisser qu'une plante par poquet.

Les croisements naturels (par les insectes) sont fréquents. Nous avons chiffré le taux d'allogamie**** à 25% pour une variété originaire de Trinidad (GI 54/3). L'homogénéité de la culture nécessite donc la production de semences en isolement.

---

* A partir de la Note technique établi par M. DERIEUX et C. SUARD
(INRA, CRAAG, Amélioration des Plantes)

** Sols argileux rouges ou brun-rouge des régions tropicales humides, prédominant aux Antilles dans les reliefs volcaniques.

*** Jassides : insectes suceurs à quatre ailes semblables et comprenant les Cicadelles.

**** Pollinisation altérant la descendance

Un desherbage manuel est nécessaire au départ. Dès que la plante atteint 30 à 40 cm l' entretien peut être assuré par le Gramoxone (2,5 l/ha). Deux ou trois traitements doivent être suffisants dans l'année.

Dès la floraison, il faut protéger les jeunes gousses contre les chenilles (Heliothis sp.). Un traitement tous les 10 à 15 jours doit permettre un contrôle satisfaisant en zone sèche. En Basse-terre (Domaine Duclos) les dégâts sont peu importants et ces traitements peuvent être supprimés ou réduits à 1 ou 2.

La récolte commence début décembre pour les variétés précoces, en mars pour les plus tardives. En général 50% de la production est récoltée de fin décembre à fin janvier, 40% en mars après une période de repos.

Une culture bien menée doit produire 50 à 60 qx/ha de gousses vertes dont à peu près la moitié de grains.

Les facteurs les plus importants dans la production commerciale du Pois d'Angole sont la qualité du grain, la facilité de récolte et le rendement. Certains caractères variétaux semblent intervenir directement sur le rendement.

Ainsi l'adaptation aux sols : en sols ferralitiques acides ("sols clairs") certaines variétés excellentes ailleurs donnent des rendements très réduits alors que d'autres en souffrent moins.

Ainsi la coloration : les variétés à gousses colorées semblent un peu moins attaquées par les insectes en petites parcelles. Certaines variétés sont très sensibles (GI 54/3) d'autres moins (La Seiva, Bagatelle, Mounien).

1. - Qualité

Le grain doit être assez gros, tendre, peu ou pas coloré.

La gousse doit avant tout être saine.

Le stade de récolte se situerait entre 3 et 4 semaines après le début de la floraison.

2. - Rendement

Les variétés mises en essais en 1969-70 ont été choisies dans une collection d'environ 150 origines. Les résultats des meilleurs obtenus figurent dans le tableau final.

3. - Facilité de récolte

Les frais de récolte représentent l'essentiel du prix de revient de la culture. Le principal facteur de rentabilité est donc le poids de gousses vertes récolté par un homme en une heure. On peut reconnaître trois composantes à ce facteur.

a) Situation des gousses dans l'espace :

L'intérêt des plantes naines d'une part, des plantes à croissance déterminée (gousses groupées à l'extrémité des tiges) d'autre part est indiscutable. Les variétés à croissance déterminée sont généralement courtes.

b) Groupement de la récolte dans le temps :

Il est souhaitable de réduire au maximum le nombre de récoltes. Pour cela, il faut avoir une floraison groupée et non étalée sur plusieurs mois comme cela arrive souvent. Les variétés Goyave 2 et Castel 1 par exemple ont leur floraison groupée, au contraire de la variété Juliette.

c) Poids unitaire de la gousse :

Il faut autant de temps pour cueillir une gousse de 1g qu'une gousse de 3g.

Mais il est important de pouvoir disposer aussi d'une production sur l'année. On dispose pour cela de moyens d'action :

a) Choix des variétés dont la floraison est indépendante de la longueur du jour

La plupart des variétés ne fleurissent qu'en jours courts. Toutefois dans la collection des variétés locales 4 types de réactions à la photopériode ont été observés.

Les variétés indifférentes à la longueur du jour pourraient produire toute l'année (Bagatelle, 56-57-2A, GC 12/2). Mais ces variétés ont une floraison très diffuse et nécessitent de nombreuses récoltes. Elles ont généralement de petites gousses et des grains peu tendres.

b) Relais des périodes de production des variétés de jours courts selon leur précocité.

Précocité	Période de production	Variétés*
Très précoces	Décembre	GI 54/3 1, (44,7)**, Castel 1 (60,7)**
Précoces	Début Janvier	GI 54/3 2, (44,7)**, Goyave 2 (58,4)* Juliette (73,0)*
Moyennes	Janvier	Marie-Galante 4 (57,9)**, Kaki (53,6)**
Demi-tardives	Février	Grands-Fonds 4 (66,9)**, Mounien (79,2)** La Seiva (85,5)**
Tardives	Mars	Ste-Marguerite 3 (36,6)**

* Les variétés à retenir sont soulignées. Entre parenthèses : rendement en gousse verte Qx/ha d'après les essais à Duclos* ou St-François**.

LA LAITUE - (Lactuca Sativa L.)

ETUDE VARIETALE ET AGRONOMIQUE

P. DALY - J. THONET - M. SOITOUT (IRAT)

I - Introduction -

- Quelques rappels de physiologie

La laitue a de très faibles possibilités d'adaptation. De légères différences dans les températures moyennes ont une importance très grande et peuvent occasionner soit le succès, soit l'échec d'une culture. La plupart des variétés croissent mieux entre 13° et 18° centigrades. Il existe évidemment des différences variétales qui permettent d'obtenir des laitues au-delà de ces températures. Entre 21 et 27°, la pommaison est gênée et la plante monte rapidement à graines. Des températures diurnes maximum de 27° pendant quelques heures ne sont pas nécessairement préjudiciables si la moyenne journalière est en-dessous de 21. Des hautes températures induisent le développement d'un principe amer. D'autre part, la laitue présente une grande variabilité quant au photopériodisme (laitues d'été jours longs, d'hiver jours courts).

Ces notions étant rappelées, nous ne pouvons à priori qu'être réservés sur le développement de ces cultures. Nous verrons pourtant qu'il existe d des possibilités et que les freins au développement ne sont pas exclusivement d'origine climatiques, mais tiennent aussi au sol. En effet le pH optimum se situerait aux environs de 6,8 d'après la littérature. Penning beld a trouvé qu'à pH_5 le rendement n'était plus que les 36% du rendement à pH_7. Or le pH de nos sols est le plus souvent bien en-dessous.

II - Principe de la recherche variétale -

Cette recherche à l'IRAT s'est effectuée en plusieurs étapes.

- 1° étape : introduction de variétés européennes principalement françaises. Ces études se sont effectuées sous forme de collections comprenant un grand nombre de numéros. Un certain nombre d'entre eux ont été retenus et étudiés en essais comparatifs, d'où sont sorties quelques variétés à vulgariser.

- 2° étape : introduction de variétés américaines et choix parmi celles-ci des meilleures qui ont fait l'objet d'essais variétaux utilisant les dispositifs de l'analyse statistique.

- 3° étape : introduction de variétés de serre mises au point ces dernières années. Bien que ces variétés soient en général acclimatées aux serres froides, nous en avons introduit à cause de leur photopériodisme court.

Parallèlement à la mise au point variétale a été conduite l'adaptation multilocale, les mêmes essais ayant été mis en place simultanément en différentes localités, principalement en Guadeloupe, mais aussi en Martinique.

III - Résultats de la comparaison variétale

-1° étape : des collections menées au Morne-Rouge, Fond Laillet, Basse-Pointe en Martinique, Beauport, Gardel, Longueteau, Vieux Habitants en Guadeloupe les variétés qui se comportaient les mieux étaient : Merveille des quatre saisons - Kagraner summer - Monstrueuse ronde d'Eté - Grosse blanche paresseuse en laitue beurre, en laitue grasse : Madrilène - Sucrine. En laitue pommée frisée : Blonde à bord rouge - Choux de Naples - Mignonnette - Batavia Beaujolaise - Blonde de Paris.

Ces variétés ont alors été comparées entre elles en différents essais comparatifs. Y a été ajouté Great Lakes du type pommée frisée américaine.

Le développement végétatif est très différent selon les saisons. C'est au cours des premiers et derniers mois de l'année que les meilleures performances ont été enregistrées, confirmant notre introduction (adaptation aux températures basses).

Fin d'année - début d'année

Longueteau	Vieux Habitants	Beauport	Gardel	
7,8 T/ha	18,4 T/ha	52 T/ha	47,5 T/ha	Madrilène
15,2 "	24,3 "	57,4 "	43 "	Merveille d'hiver
18,3 "	25,2 "			Blonde de Laeken
15,7 "				Gotte à chassis
14,8				Verte de Perpignan
15,2				Kagraner summer
13,3	21,6 "			Merveille des 4 saisons
13	24,8	45	40	du bon jardinier
	34,6 - 23	46,70	34	Gloire de Nantes
	31,9	44,6	54	Monstrueuse ronde d'été
	27,9	57,8		d'hiver val d'orge
10,6	26,0	40	22,9	Sucrine
21,30	21	20	35,9	Blonde à bord rouge
14,5	32	70,6	53,4	Choux de Naples
15,8	26	42	27,2	Blonde de Paris
15,8	22		40	Beaujolaise

Milieu d'année

Longueteau	Vieux Habitants	Beauport	Gardel	
7,2 T/ha	5,1 T/ha		10,6 T/ha	Merveille des 4 saisons
5,2	8,4	25,7		Monstrueuse ronde d'été
4,76				d'hiver Val d'Orge
14		18,3	18,6	Madrilène
8,4	6,1	25,4	27,8	Sucrine
3,8			25	Blonde à bord rouge
	15,7			Gotte à graine noire
	12,9	17;3	13	Grosse blonde paresseuse
	10,9			Trocadero
	17	20	20,7	Choux de Naples
	10	17	9,2	Beaujolaise

Les essais variétaux ont été conduits à Vieux-Habitants et à Beauport en fin de saison des pluies à début de saison sèche jusqu'en 1966. l'issue des 17 essais conduits les variétés que l'on a pu préconiser sont :

en laitue beurre	en laitue grasse	en laitue à couper
Kagraner summer	Madrilène	Salade Bowl

en laitue pommée	et frisée
Batavia choux de Naples	Beaujolaise

2ème étape : les variétés américaines introduites ont été essayées dans les 4 écologies de Guadeloupe précédemment décrites. Les meilleures variétés ont été :

Laitue beurre : Passion blonde - White boston

Laitue à couper : Early Prizehead - Black seeded Simpson

Laitue pommée frisée : Mignonnette - Merit - New-York 515
Imperial 847 - Great Lakes et Great lakes R 200

Les essais réalisés n'ont pas permis de séparer les variétés entre elles. Deux ont été comparées aux meilleurs des essais de la lère étape (d'origine française) - ce sont Mignonette et great Lakes. Mignonette a été surclassée par Salad Bowl - Kagraner Sommer - Choux de Naples et Sucrine (CV=17,4%)- surclassée par Sucrine et équivalente à Kagraner Sommer (CV = 12%) - surclassée par Madrilène et équivalente à Kagraner Sommer, Grosse blonde paresseuse et Sucrine (CV = 12,5%) équivalente à Salad Bowl, surclassons Sucrine et Kagraner Sommer (CV = 6,5%).

La variété Mignonette n'a donc été surclassée que par la variété grasse Madrilène, et peut valablement être cultivée.

Great Lakes s'est montrée supérieure à Choux de Naples.

3° étape : parmi les variétés de serre étudiées seront reprises en essais comparatifs avec Madrilène et Mignonette : Noran Larganda, Kwick, Knap. Parmi les variétés américaines : Minette, Fulton, Ithaca et Buttercrunch. Cultivées au Lamentin sur les contreforts du Morne-Pitault elles ont donné les résultats suivants :

Variété \ Semis	. 3-11	14-11	17-12	27-12	. 4-2
Kwick	76% de pommaison en 69 jours 60 % 106 g 16 % 200 g	100% de pommaison en 64 jours 40 % 146 g 50 % 180 g	100% en 56 j 50 % 107 g 50 % 77 g	86% de pom. en 61 jours 60 % 133 g 26 % 205 g	58% de pom. en 56 jours 58 % 103 g
Knap	92 % de pom. en 69 jours 84 % 110 g 8 % 230 g	76 % en 69 j 30 % en 140 j 46 % 190 g	100 % en 56 j 65 % en 85 g 35 % 64 g		70% en 56 j 70 % 82 g
Noran	96 % en 69 j 84 % 120 g 12 % 180 g	100 % en 64 j 100 % 133 g	80 % en 56 j 84 g		50% en 56 j 144 g
Larganda	84 % en 60 j 76 % 130 g 8 % 200 g		100 % en 62 j 150 g		70 % en 56j. 114 g
Buttercrunch		94 % en 66 j 205 g	100 % en 56 j 115 g	88% en 58j 220 g	79 % en 56j 140 g
Minette		88 % en 73 j 350 g		99% en 62j 220 g	
Ithaca		82 % en 76 j 290 g	100 % en 67 j 90 % 110 g 10 % 169 g	100% en 62j 335 g	100% en 67j 120 g
Fulton		77 % en 71 j 320 g	100 % en 67 j 160 g	100% en 62j 310 g	70 % en 67 150 g
Choux de Naples			60 % en 62 j 230 g		70% en 56j 150 g

IV - Etude des différentes écologies

En Guadeloupe, ont été étudiées 4 écologies : 2 en Grande Terre, 2 en Basse Terre, toutes les quatre de faible altitude. Les différences sont surtout dûes au sol. Le développement végétatif est très différent suivant les situations.

a) Côte au vent de la Basse Terre (Longueteau) pH = 5,5

La production n'a jamais atteint un niveau de qualité valable, même en période la plus favorable. Les rendements n'ont pas dépassé 20 tonnes/hectare alors qu'en Grande Terre et à la Côte sous le vent, à la même époque ils étaient souvent le double.

b) Côte sous le vent de la Basse Terre (Vieux Habitants) pH = 6

A faible altitude (terrain D.S.A. - Usine à café) les rendements obtenus ont été moyens, mais la qualité irréprochable.

Grande Terre (Gardel) pH = 7,5 - (Beauport) pH = 7

Le potentiel de fertilité et d'équilibre des sols ont permis des rendements exceptionnels pour certains types de laitue. L'influence des saisons était par ailleurs toujours très marquée. C'est dans cette zone qu'ont été obtenus les meilleurs rendements en Guadeloupe. Il serait intéressant de la comparer aux zones d'altitude de Vieux Habitants, traditionnellement producteurs de laitue.

Martinique

A la suite des collections de Guadeloupe, des essais comparatifs mettant en jeu les mêmes variétés que dans l'Ile voisine furent conduits en différentes zones, avec des résultats bien médiocres, et peu encourageants.

- à Morne-Rouge pH = 6,3

En saison des pluies, les résultats ont été négatifs (semis des 24-2 27-4 et 15-6), les plantes ont souffert de l'excès d'eau.

En semis de fin d'année (6 octobre) les résultats ont été bons : Madrilène : 19 tonnes - Choux de Naples : 13,2 tonnes - Salad Bowl : 11,9 tonnes. Il est à remarquer que Madrilène n'a pas tellement pommé, ou tout au moins donne des pommes assez laches.

- à Fond Laillet pH = 6,45

En Côte Caraïbe, les Cyperus rotondus qui se développent très rapidement, gênent la végétation et rendent les binages très délicats. Les chaleurs très élevées provoquent une montaison qui intervient avant que les pommes aient un poids commercial.

En semis de fin octobre, Batavia Beaujolaise a donné 18,8 tonnes (autant qu'à Vieux Habitants), du Bon Jardinier 17 tonnes (contre 24 tonnes à Vieux Habitants) - Madrilène et Monstrueuse ronde d'Eté (24,8 et 21,4 tonnes/ha) étaient équivalentes ; et leur production identique à celle obtenue à Vieux Habitants.

Il est a noter que les traitements au Netame, à raison de 7,2 kg d'EPTC ont enrayé le développement des Cyperus.

Le Lorrain (250 mètres d'altitude - Morne Carabain) pH = 6,2

Les rendements ont approché, en semis de mi-novembre les résultats obtenus à Beauport et ceci malgré des difficultés d'arrosage. La montaison a été tardive et la pommaison excellente pour l'ensemble des variétés pommées.

Choux de Naples : 43,9 tonnes/ha

Monstrueuse ronde d'Eté : 35 tonnes/ha

Madrilène : 31 tonnes/ha

Kagraner Sommer : 26 tonnes/ha

Il est à noter qu'en ce lieu les résultats sont meilleurs qu'à Morne-Rouge pour une altitude moindre.

Rivière Pilote

En semis de carême, les résultats ont été négatifs : montaison très rapide et colonie de nématodes, assez importante.

Basse Pointe (Habitation Moulin l'Etang et Leyritz) pH = 5

En semis de fin d'année sur des terres nouvellement cultivées en légumes, la laitue s'est très mal comportée. Les plants ont, dès le repiquage, végète longtemps et la montaison est intervenue avant même que les pommes aient atteint une taille commerciale.

Ste Anne pH = 7,5

Dans cette écologie et pour un premier essai, Mignonette et Reine des Glaces sont comparées à de nouvelles introductions. Les résultats en fin d'année ont été Oak leaf : 11,5 tonnes - Mignonette 8,1 tonnes. Les résultats sont équivalents et même supérieurs à ceux de Vieux Habitants, Morne Rouge légèrement inférieurs voir équivalents à ceux du Lorrain, Beauport.

Par exemple, Madrilène qui donnait des pommes de 200 grammes au Lorrain a donné 140 g par tête, il est vrai en semis de début mai (saison défavorable), alors qu'à Beauport le poids était de 160 g - du bon jardinier 67 g à Morne Rouge (6 octobre) - 50 g à Beauport (Juin) - 95 g à Ste-Anne (mai) - 195 g à Beauport (avril-mai).

En semis de début Mai, les rendements ont été élevés, mais les têtes peu pommées : Reine des glaces 40 tonnes - Calmar 52 tonnes - Mesa 659 61 tonnes - Choux de Naples 245 g/tête - Great Lake 344 g/tête alors qu'à Beauport à la même date Choux de Naples 286 g/tête - Great Lake 120 g/tête.

En Mai, entre Beauport et Ste-Anne les différences ont été :

	Beauport	Ste-Anne
Mignonette	130 g en Novembre	135 g
Grosse blonde paresseuse	150 g	208 g
du bon jardinier	195 g	224 g
Madrilène	195 g	138 g

En Janvier :

	Beauport	Ste-Anne Nov-Janv.	Lorrain	Mne Rouge
Choux de Naples	160 à 275 g	140 à 210 g	325 g	130 g
Grosse blonde paresseuse	130 g	135 à 223 g	215 g	
Madrilène	160 g	80 à 225 g	205 g	150 g
Passion blonde		135 à 245 g		
Sucrine	220 g	220 g	120 g	20 g
Mignonette	130 g	130 g		

Lamentin

Les résultats sont équivalents à ceux de Ste-Anne. Il est à noter que dans ces écologies, à compter du 1er mars, les pourcentages de pommaison sont faibles : la moitié, puis le tiers.

V - Problèmes agronomiques

Si ces zones de Beauport et de Ste-Anne sont favorables à la culture de la laitue, cela est en partie dû au pH de leur sol - Ste-Anne : 7,5 - Gardel : 7,5 Beauport : 7,5 - Basse Pointe : 5 - Longueteau : 5,5 - Vieux Habitants : 6.

Les premières études menées à Longueteau sur la fertilisation ont concerné l'influence de la chaux et de la magnésie n'ont pas donné de résultats satisfaisants ; à Basse Pointe des augmentations de pH de 1 unité, par apport de chaux n'ont pas non plus donné de résultats quant au bon développement des plantes. Ces essais devraient être poursuivis, afin de déterminer en fonction du pH de la région, les quantités de chaux à apporter - à Basse Pointe nous augmentions le pH de 1 unité par apport de 9 tonnes de chaux à l'hectare épandue en 9 mois
/essai (passage de pH 6,3 à 7,3). Dans le même/les parcelles non chaulées passaient de 6,3 à 6,0. Les rendements ont été très faibles (2 à 4 T/ha) et non significativement différents. Il est à supposer qu'il existe un autre facteur non déterminé.

La laitue est une plante nécessitant de fortes quantité de matière organique. Nous avons essayé d'apprécier les quantités nécessaires pour l'obtention de bons rendements, dans les sols de ponce volcanique, et dans les sols argileux du Lamentin.

Les apports de 100 tonnes/ha d'un fumier peu décomposé n'ont eu pour conséquence que des augmentations de l'ordre de 3 tonnes à Basse Pointe (9,8 T à 13,3 T) et de deux tonnes au Lamentin (13,8 T à 15,6 T) pour la variété Green Mignonette.

Fertilisation azotée

Les apports d'azote ont été étudiés afin d'apprécier d'une part l'influence des doses d'azote et d'autre part de comparer les effets du sulfate d'ammoniaque et de l'ammonitrate.

Apporté sous forme de sulfate d'ammoniaque, l'azote n'a pas eu d'effet marquant ; aux doses de 100 UF/ha, 200 UF/ha, 400 UF/ha ne correspondaient pas des différences significatives. Les précisions étaient de 13,6 % - 6,45 % et 15,7 %.

Dans un deuxième essai, furent comparées deux doses d'ammonitrate et deux doses de sulfate d'ammoniaque. Les résultats consignés dans les tableaux suivants confirment le peu d'effet du sulfate d'ammoniaque.

variété Sucrine

Traitements	Sulfate d'ammoniaque	ammonitrate 100 U	ammonitrate 200 U
Rdts en T/ha	20,85	26,16	32,80

à la précision de 7,6 % l'ammonitrate, quelque soit la dose utilisée est significativement supérieure au sulfate d'ammoniaque - la 200 d'ammoniaque est significativement supérieure à la dose 100.

variété Madrilène CV = 11,6 %

Traitements	Sulfate d'ammoniaque	ammonitrate 100 U	ammonitrate 200 U
Rdts en T/ha	35,14	42,38	53,25

Cet apport d'ammonitrate a été effectué en 3 : 67 unités à chaque épandage (à la mise en place ou un peu avant) : préparation du sol, à la reprise de la végétation (15 jours après mise en place), à la pommaison (22 jours après mise en place).

Note : L'azote quelque soit la forme de l'apport acidifie le sol.
A Ste-Anne, en 3 mois, nous avons diminué le pH d'une unité avec des apports de 200 unités d'azote sous forme de sulfate d'ammoniaque. Aussi est-il très important de chauler les sols de laitue avant toute culture.

Mulching du sol

En certaines situations le cyperus rotondus étant un concurrent très difficile à vaincre nous avons pensé à utiliser le mulch plastique.

Trois variétés ont servi de support.

La reprise est très mauvaise pour les variétés à port étalé telles : Madrilène et Grosse blonde paresseuse, la température sous plastique étant élevée (+ 35à40) ; les plants disparaissent soit par brûlure, soit par pourriture. Pour Choux de Naples, à port érigé la reprise est meilleure que pour les deux autres variétés mais moins bonne que sur le sol nu (66 % contre 86 %).

Les pommes étaient plus importantes sur sol nu que sur sol avec mulch plastique, surtout pour Choux de Naples (274 g contre 81 g).

Un deuxième essai conduit avec Mignonette n'a pas donné plus de résultats, mais la mauvaise reprise a été semblable pour les deux traitements.

Le Mulch plastique est donc une technique délicate qu'il est préférable d'utiliser, avec grande attention (trous de plantation assez grands - ombrage des plants pendants le 1er âge - choix des variétés).

L'ombrage

Différents types d'ombrage ont été utilisés, et particulièrement 2 toiles d'ombrage ordinaire (un ombrage vert à 25 % de porosité, un ombrage blanc à 25 % de porosité). Les températures minimales n'avaient pas varié par rapport à une culture de plein air (moyenne 20°5) ; par contre la moyenne des maxima était tombée de 4°5 sous ombrage vert et de 3°3 sous ombrage blanc. Il n'y a pas eu d'effet positif sur la culture (variété Calmar), le rendement était meilleur au soleil. Cet essai n'a été qu'un simple test orientatif. Il ne nous a pas semblé nécessaire de poursuivre plus avant.

Nous nous contentons donc pour l'instant d'ombrer à la mise en place, pour faciliter la reprise surtout par temps chaud et les ombrières sont enlevées 3 - 4 jours après.

Conclusion :

Nous voyons qu'à l'exception du Lorrain, les zones d'altitude étudiées (Morne Rouge, Longueteau) sont surclassées par les zones de basse altitude. Celles-ci rattrapent leur handicap grâce à une fertilité plus grande des sols. (Les zones du Morne vert et Hauts de Vieux Habitants échappent à notre étude). Mais ces zones de basse altitude ne peuvent être valablement cultivées qu'au cours de la saison s'étendant de Novembre à Mars. Pendant la saison la plus chaude les zones d'altitude moins arrosées de la «Côte Caraïbe devraient pouvoir être un bon fournisseur. Ces zones d'altitude peuvent produire bien entendu en toute saison avec une chute en saison des pluies. On pourrait évidemment penser aux abris plastiques en cette saison. Notre expérience en la matière a été négative, le plastique ordinaire se déchirant rapidement le long des poutres (action de la lumière et du vent - chaleur rejetée par les poutres) (durée de vie : 6 mois). Ces abris doivent être ouverts pour laisser circuler l'air et éviter des températures excessives. Il serait intéressant d'utiliser des plastiques perméables aux rayons infra-rouges et aux UV émis du sol et des plantes et qui actuellement sont retenues par les plastiques existant (fortes chaleur sous abris).

Actuellement des études sont conduites par les Fabricants de plastique afin de mettre au point des plastiques nouveaux à plus grande durabilité (meilleure résistance aux UV et épaisseur) et captant les infra-rouges.

PRINCIPALES DIFFICULTES D'ORDRE PHYTOSANITAIRE DE LA CULTURE DE LA LAITUE AUX ANTILLES

J. FOURNET* et A. KERMARREC**
INRA- CRAAG - Petit-Bourg

Les principaux désordres constatés sur Laitue en Guadeloupe et en Martinique sont dus à des Nématodes (vers minuscules vivant dans le sol) et à des champignons.

1) Nématodes : 3 espèces de Nématodes polyphages attaquent la Laitue ainsi que la plupart des plantes maraîchères :

Helicotylenchus dihystera, Rotylenchulus reniformis et surtout Meloidogyne incognita. Les deux premiers affaiblissent la plante par piqûres racinaires, voies de pénétration de parasites secondaires. Le Meloidogyne provoque la formation de galles racinaires (racines en chapelet). Les dégâts sont extrêmement variables selon les sols, les climats, la variété de laitue, et la souche du parasite.

On se reportera aux exposés de MM. KERMARREC et VIEL pour la désinfection du sol, opération coûteuse et devant être envisagée pour l'ensemble d'une rotation et non pour une seule culture de laitue. Signalons ici qu'on peut réussir une récolte de laitue même en terrain moyennement contaminé, en repiquant des plants de laitue produits en petites mottes (pots plastiques de 5, par exemple). Dans ces conditions, le séjour des laitues sur le terrain est de moins d'un mois.

2) Champignons : Les deux parasites de la laitue sont :

- le Septoria lactucae, qui provoque des taches diffuses jaunâtres, tachetées de noir sur les feuilles, qui se nécrosent ensuite rapidement. Le parasite est disséminé par la pluie.

- le Cercospora longissima qui provoque de petites taches circulaires brunes sur les feuilles. Le parasite est disséminé par la pluie et le vent.

Nous n'avons pas pu déterminer les sources naturelles d'inoculum de ces deux espèces.

Plusieurs essais de traitement au champ ont montré que parmi les produits utilisés (Mancozèbe, Methylzinèbe, hydroxyde de cuivre, oxychlorure de cuivre, et Benomyl), seul le Benomyl est efficace contre les deux maladies, l'addition d'un mouillant étant inutile. Ce produit, appliqué par arrosage du sol de la planche de semis, protège la plante juqu'à la récolte, sans aucun traitement aérien, pourvu que le repiquage se fasse en motte, et non en racines nues. Dans ce dernier cas, un traitement aérien, peu de temps, après le repiquage est suffisant.

Signalons enfin que le noircissement des extrémités des feuilles (tip-burn) est une maladie physiologique, et que la pourriture des feuilles basses par temps humide est provoquée par certaines bactéries.

---

* Station de Pathologie Végétale
** Station de Zoologie et de lutte biologique

APPROCHE DES PROBLEMES DE LA MISE EN PLACE DU CRESSON EN GUADELOUPE

J.C. BACHOU

La production du cresson en Guadeloupe ne satisfait pas à la demande et de plus semble assez délaissée même dans les situations où son installation serait relativement facile.

Un essai de mise en place a été établi à la station de Vieux-Habitants : 3 bassins totalisant 40 m2 (30 h de travail).

1er bassin : labour seul

2e bassin : labour, 1 000 kgs de scories simples enfouis

3e bassin : labour, 1 000 kgs de scories simples, et
1 000 kgs de sulfate d'ammoniaque enfouis

Mise en eau le 2 Février, plantation sur terrain humide le 3 Février (4 h de travail), remise en eau à 5-6 cm profondeur d'eau.

La reprise est bonne dans les bassins 2 et 3, très mauvaise dans le bassin n° 1.

1ère récolte le 7 Avril en 2h de travail :

bassin n° 1 : néant
bassin n° 2 : 1,910 kg/m2
1,940 kg/m2

Au 15e jour les parcelles envahies par une algue étaient néttoyées par un traitement à l'oxychlorure de cuivre à 400 g/100 l avec arrêt de l'alimentation une nuit. Une attaque de chenilles a dû être stoppée au moment où le cresson sortait de l'eau.

Il est encore trop tôt pour tirer des conclusions, mais il semble bien que l'apport d'engrais à la mise en place soit un facteur essentiel de réussite.

Q...

Peut-on savoir la température de l'eau ?

M. BACHOU

La température de l'eau doit se situer aux environs de 22-23°, peut-être un peu moins, ça dépend de l'eau de la Grande Rivière de Vieux-Habitant et de l'altitude.

M. RIMBAUD

Comment sont les plants ?

M. BACHOU

Ce sont des têtes de cresson de la variété que l'on trouve généralement en Guadeloupe.

M. RIMBAUD

Pourquoi n'avez-vous pas fumé avec de la potasse ?

M. BACHOU

Parce que je voulais faire très rapidement. J'envisage de reprendre avec des mesures supplémentaires, mais d'après ce premier essai, il semble que l'élément principal est l'acide phosphorique dans le terrain de Vieux-Habitants.

M. RIMBAUD

L'acide phosphorique se trouve dans le sol ?

M. BACHOU

Le terrain est plus ou moins hétérogène. Il faut dire que nous nous trouvions sur un sol décapé pendant la construction du bassin. Les ouvriers qui ont fait ce bassin sont des ouvriers employés sur Chantiers de Chômage, je n'ai pu leur faire mettre la couche arable de côté pour la rapporter après. Ils ont tout simplement décanté la première couche.

M. PALCY

D'après les renseignementsque l'on a de la Martinique, il semblerait que l'acide phosphorique soit l'élément majeur du cresson. Les maraîchers épandaient sur leur cressonnière du phosphate bicalcique. Actuellement il est introuvable sur le marché et on avait pensé que la solution pourrait être le phosphate d'ammoniaque.

Le cresson étant une crucifère, on attache des bâtons de soufre au début du courant d'eau, il semblerait que l'on ait une action favorisante.

M. GERMAIN

Vous n'avez pas le pH du sol ?

M. BACHOU

Rien n'a été fait. On reprendra pour étudier un peu plus en détail.

M. DALY

Quelle est la pente des bassins ?

M. BACHOU

Elle se situe autour de 3%. On essaie d'avoir le moins de courant possible, un peu de courant au départ et à la fin pas de courant. Il semble que dans la partie où le courant n'est pas trop fort, l'enracinement se fait mieux. Il semblerait que les deux bassins aient démarré en même temps. Le décalage semble se faire après.

M. PALCY

Dans la même région, sur la même exploitation, on avait créé des bassins à la main et d'autres au tracteur ; le tracteur a enlevé la couche arable et jusqu'à présent on n'a pu obtenir une récolte de cresson dans ceux-là.

M. BACHOU

Les bassins ont 30 cm de profondeur.

M. DALY

Je pense qu'il faut remettre une couche arable tout au moins au fond du bassin.

M. PALCY

J'avais demandé à l'agriculteur de faire de la culture maraîchère sur le bassin décapé au tracteur pour pouvoir apporter la matière organique et reconstituer son sol, mais on a des problèmes avec la rivière et notamment des crues.

M. MESSIAEN

Dernière observation : sur les dangers hygiéniques de la culture du cresson. Les rivières où M. BACHOU travaille sont fortement contaminées par la bilharziose, il est indispensable que les ouvriers portent des bottes et si possible des gants bien que ce soit moins dangereux.

M. BACHOU

Des bottes oui, mais si on arrive à leur faire mettre des gants !...

M. MESSIAEN

Par contre je rappelle que la bilharziose ne peut pas se contacter par voie orale, qu'il n'y a donc aucun danger pour le consommateur par cette voie.

M. BANNEROT

M. COIC (INRA, Versailles) fait une étude sur la fertilisation azotée, Il a mis au point à titre expérimental, une culture de cresson en solution nutritive sans eau courante et les premiers résultats sont très encourageants.

Laitue

M. MESSIAEN

Il s'agit d'une observation personnelle, d'expérience empirique qui ne relève pas d'essai : je pense que pour les variétés adaptées au climat comme la Sucrine pour la Guadeloupe par exemple, ce qui importe avant tout aux plants de laitue pour en obtenir une belle salade, c'est de l'ensoleillement ; lorsque vous avez des maisons, des arbres, etc, vos laitues ayant de l'ombre 3 à 4 heures par jour, du soleil à 10 heures du matin, vous avez des réductions de rendement de l'ordre de 25%. Donc plantez avant tout la laitue dans les endroits parfaitement dégagés où ils auront tout le soleil du matin et tout le soleil du soir. Je pense que c'est la raison pour laquelle la Côte sous le Vent produit de si belles salades.

L'ombrage n'a qu'un seul intérêt, c'est la réussite du semis. En effet les graines de laitue vont s'endormir si elles sont soumises à des températures supérieures à 30°. Pour réussir un semis, il faut absolument de l'ombrage pendant 2 à 3 jours après le semis. Mais une fois la salade sortie, l'ombrage n'est plus du tout nécessaire.

M. KAAN

Nous utilisons en essai une technique voisine de celle préconisée par M. KERMARREC pour la production de plants de laitue. Il s'agit de godets de tourbe de 4,5 cm de diamètre disponibles dans le commerce en Guadeloupe. Le prix de revient est cependant élevé.

M. RIMBAUD

Vous avez indiqué que vous estimez nécessaire le chaulage avant toute culture de laitue. Combien de temps avant l'épandage de l'azote ?

M. DALY

Le chaulage devrait se faire, nous n'avons pas une idée précise, au moins 1 mois avant la culture.

M. MESSIAEN

Evidemment si vous avez des laitues sur une parcelle qui était en savane ou en canne, il faut une fumure spéciale, par contre si la laitue est plantée sur une parcelle de culture maraîchère continue, il n'y a pas besoin de prévoir d'engrais spécialement sur la Laitue. Ce qui vient avant suffit largement à mon avis personnel.

D'autre part, à Duclos, même sur un sol dont le pH initial était de 6,7, nous avons eu un léger effet dépressif avec 6 tonnes de chaux mises un mois avant les'laitues.

pH (6,7) correspond à l' optimum indiqué par M. DALY (6,8). Donc sur un sol qui était déjà à 6,7, 6 tonnes de chaux/ha donnent un effet dépressif.

Q...

Que donne le semis direct ?

M. DALY

Tous les essais de laitue ont été effectués semis en pépinière et repiquage en motte.

M. MATHURIN

Qu'entendez-vous par étude de l'écologie. Si possible, citez les 2 de Grande-Terre et Basse-Terre ?

M. DALY

Les écologies des îles sont fonction évidemment du sol et de l'altitude. En ce qui concerne le sol, vous avez en Grande terre un pH relativement élevé de vertisol magnésien, et vous avez en Basse-Terre un sol volcanique acide avec une variation d'altitude, une variation d'exposition à la pluie ; Côte sous le vent et Côte au vent, avec peut-être des sols différents venant d'une différence d'évolution sur une même roche mère. La Martinique est plus diversifiée. Vous avez une écologie identique où se rapprochant tout au moins de celle de la Grande Terre (Marie-Galante). (Quand je dis Grande Terre, je me limite encore à la région de Beauport, Gardel, je ne parle pas de la région des Abymes ni des Grands-Fonds qui sont une grande partie de la Grande Terre, mais qui sont difficilement utilisables pour les Grands-Fonds, tout au moins). En Martinique, la zone du Sud a une mosaïque de sols magnésiens et de sols acides.. Région volcanique du centre, région volcanique du Nord et d'altitude telle que Morne-Rouge avec une évolution différente en Côte sous le Vent (Morne-Vert)... On ne va pas entrer dans les détails...

M. MERLINI

J'ai vu récemment sur un journal qu'il existait des variétés de laitue rouge qui étaient même très prisées par les consommateurs, qu'en savez-vous ?

M. MESSIAEN

C'est une variété italienne de Chicorée sauvage (Cichonum intybus) qui n'est pas cultivable ici.

LES POSSIBILITES DE PRODUCTION DE BULBES ET DE GRAINES D'OIGNON AUX ANTILLES

G. ANAIS

—

A une époque encore récente, l'opinion la plus répandue était que la culture de l'Oignon est impossible aux Antilles. Or, cette espèce constitue un très gros tonnage de nos importations (environ 2 000 tonnes en 1973). L'Oignon constitue une spéculation très intéressante car la consommation de ce légume est très importante. De plus, il peut se cultiver sans irrigation avec des semis d'Octobre à Décembre pour récolter de Février à Mai.

Les zones favorables à cette culture sont les zones sèches (Alternaria) et à sol de pH basique c'est-à-dire pour les petites Antilles : Barbade, Antigue, la Grande Terre et Marie-Galante en Guadeloupe, et certaines zones du Sud de la Martinique.

A. PRODUCTION DE BULBES

Trois possibilités peuvent être utilisées pour la mise en place

- le Semis direct
- le repiquage
- la plantation de bulbilles

1/ Semis direct : C'est la solution la plus économique mais demande une grande technicité pour la préparation soigneuse des lits de semence. Elle exige un matériel important et l'utilisation des désherbants chimiques. C'est la technique la plus couramment utilisée à la Barbade. Elle permet une mécanisation totale de la culture.

2/ Repiquage : Les graines sont semées en pépinière et plantées environ 40 jours après le semis. Technique exigeante en main d'oeuvre mais demande moins de matériel et se satisfait d'une préparation du sol moins soigneuse que le semis direct. A notre avis, elle pourrait convenir aux petites exploitations à main d'oeuvre familiale qui pratiquent traditionnellement la culture des Cives et du Poireau.

3/ Plantation de bulbilles : Les bulbilles produits en fin de saison sont conservées jusqu'au moment de la plantation.

Avec des semis le 3 mars 1972, nous avons récolté des bulbilles le 21 Avril. Nous les avons conservés puis replantés le 16 janvier 1973, (les températures de conservation conseillées sont entre 0 et 2°C). Récolte le 6 Avril. C'est la méthode de culture qui nous paraît la plus séduisante car elle nécessite une préparation du sol moins soigneuse que pour le semis direct mais la plantation peut tout de même être mécanisée.

B. MULTIPLICATION

1. Production de graines

Dans le but de tester les possibilités de sélection de variétés mieux adaptées à nos conditions, nous avons cherché à produire des graines d'Oignon en Guadeloupe.

Nous avons planté des bulbes de diverses variétés le 11 Octobre 1972 à St-François, début Février 1973 nous avons récolté des graines sur les variétés qui avaient fleuri, ce sont 4 variétés introduites du NIGER (M. NABOS, IRAT) : 2 blanches et 2 violettes.

Les graines que nous avons semées ont très bien levé, ce qui montre qu'une production de graines d'Oignons est possible aux Antilles. On pourrait donc y envisager la sélection de nouvelles variétés.

2. Multiplication végétative

Nous en parlerons à titre de curiosité, quoique dans l'avenir cette méthode pourrait se développer.

Nous avons planté à St-François des bulbes d'Oignons ramenés de Haïti par M. MESSIAEN, ces bulbes n'ont pas donné de fleurs ni de graines mais se sont multipliés par 5.

CONCLUSION

La culture de l'Oignon est susceptible de se développer très rapidement aux Antilles. Il suffit pour s'en persuader davantage de considérer l'exemple de la Barbade qui en moins de 5 ans est devenue exportatrice de ce légume. Dès à présent, nous pensons que des actions de vulgarisation peuvent être envisagées dans ce sens.

M. DALY

Avant de parler du choix variétal des Oignons, je vais tout d'abord rappeler que Barbade produit 2 000 tonnes d'Oignon par an. La situation de la Barbade est la suivante : c'est une île indépendante intégrée dans la CARIFTA*. Leur problème est de limiter autant que possible les sorties de devises. Ils obtiennent des rendements d'Oignon de 10 tonnes/ha. D'après les informations qu'on a eues M. ANAIS et moi, les prix de revient sont assez élevés. On n'en a pas eu une valeur exacte parce qu'il y a des problèmes commerciaux entre Barbade, Trinidad, Jamaïque et ils ne tiennent pas à donner exactement leur prix de revient. Ce qu'on a pu comprendre c'est qu'ils fermaient les frontières. Il est évident que la production de Barbade ne pourrait pas tenir devant la production d'Egypte. Ceci pour situer la production d'Oignon à Barbade. Ils ont une certaine expérience depuis 1967-68. Si vous voulez, la Barbade s'est orientée vers l'Oignon de consommation locale et la Martinique vers l'exportation d'Aubergine, avec des tonnages équivalents. Donc ils ont une expérience au point de vue choix variétal.

---

*/ CARIFTA = Caribbean Free Trade Agreement devenu CARICOM (Marché Commun Caraïbe).

OIGNON (ALLIUM CEPA)

Choix variétal

Par P. DALY - Collaboration THONET - SOITOUT

(IRAT)

Introduction

La Martinique importe environ 2.000 tonnes d'oignon/an. Les pouvoirs publics s'intéressent à juste titre à cette production. Il est tentant de vouloir en produire sur place.

Les autorités de Barbade ont réagi de façon identique et la culture de l'oignon s'est développée dans cette Ile.

Le premier facteur à considérer quand il s'agit de l'oignon est le choix variétal. Il existe en effet un très grand nombre de variétés (320 citées en 1964, sans compter les hybrides créés depuis) et cet éventail a pour corollaire une grande variabilité aux conditions de températures et de luminosité. C'est en effet une plante qui réagit à ces deux facteurs du climat.

Collection variétale

La Barbade ayant déjà une bonne expérience de cette question, nous avons repris leurs meilleures variétés et les avons comparées à deux productions Centre-Africaines (en provenance de l'IRAT-Niger) et des variétés d'Afrique du Sud et des Hawaï .

Lieu : IRAT Lareinty (Lamentin) - sur sol sablo-argileux

Le semis a eu lieu en place le 10.10.1972, et la récolte le 25.1.1973.

type d'essai - Il s'agit d'une collection simple à deux répétitions. Nous donnons ci-après les résultats de la première répartition.

La deuxième répétition située dans un endroit ombré a produit avec près de deux mois de retard. Etant d'autre part dans un milieu humide et relativement mal drainé, sa production est plus faible, et de moins belle venue. Il ne faut pas oublier que l'oignon craint les sols trop humides, et trop lourds. Ces derniers lui conviennent quand ils peuvent se ressuyer facilement.

fumure : Sulfate d'ammoniaque 50 UF/ha le 10.10 + 50 UF/ha le 18.11

Supertriple 80

Sulfate de potasse 120

désherbage : Un épandage de Dacthal (10 kg/ha), juste après le semis a été sans effet. D'après un test effectué à Ste-Anne, il semble que ce produit n'agit qu'à 15 kg/ha minimum.

pluviométrie au cours de la récolte

semis - germination (10 - 23 Octobre) :		162,9 mm
germination - bulbaison (23-10 / 25-12 :		388,8 mm
bulbaison - récolte (25-12 / 25-1 :		83,6 mm
	Total	635,3 mm

Résultats et discussions

Les résultats et observations sont consignés dans le tableau ci-joint.

Les variétés originaires d'Afrique du Sud n'ont pas germé, il est difficile de les juger.

Les variétés du Niger paraissent intéressantes, mais leurs bulbes sont assez petits. Essayées par M. ANAIS (Station d'Amélioration des Plantes, INRA-Duclos, elles ont fleuri, Ce qui permettrait de les multiplier sur place.

Les deux meilleures variétés sont Granex Yellow et Dessex. Excel ayant mal germé, il est difficile d'en parler.

Granex Yellow - Dessex (toutes les 2 jaune paille) et Violet de Galmi sont relativement homogènes. Dessex formant un plus grand pourcentage de bulbes moyens (3,5 à 5,5 cm de diamètre). C'est d'autre part la plus piquante des deux. Violet de Galmi est aussi piquante qu'elle. La plus piquante, White Grano produit malheureusement une majorité de petits bulbes. Toutes ces variétés sont en conservation, sans problème particulier, depuis la récolte.

Note phytosanitaire

Les parasites rencontrés sur cette culture ont été :

- les mouches mineuses des feuilles, détruites au Diazinon,
- l'alternaria du feuillage. Ces attaques d'alternaria ont été d'ailleurs plus intenses sur la répétition située en lieu plus humide (les pulvérisations à base de mancozèbe et manèbe sont conseillées par M. MESSIAN).

Conclusion

Cet essai ne peut permettre qu'une chose : poursuivre des essais en vrai grandeur avec les variétés Dessex ou Violet de Galmi. Il peut en exister de meilleures. Mais avant de poursuivre de tels essais, il faudrait savoir si la culture est économiquement valable dans nos conditions (forte humidité, terres très infestées par les adventices, terres relativement acides : il ne faut pas oublier que l'oignon donne de meilleurs rendements dans les terres à ph approchant de la neutralité : 6,0 à 7,0).

Variété / Code ↓	début de germination	% au 23 - 11	note de vigueur 23 - 11	Observations	Poids récolté récolte en grammes	Nbre de bulbes	pourris à la récolte	Calibrage en % 2,5à3,5 de diamètre	3,5 à 5,5 cm diamètre	5,5à7,5 diamètre
White Grano 16	16 - 10	90 %	4	peu vigoureuse -se courbe- extrémité des tiges séchées	895	49		77,5	22,5	
Tropicana 17		16 %	4	se couche assez facilement extrémité des tiges séchées	1 925	98		70 %	28 %	2 %
Granex Yellow 18		80 %	3	les feuilles se courbent à l'extrémité ou au tiers supérieur.	3 675	94		40,4	46,7	12,9
Dessex 19		80 %	4	bien droite - vigoureuse	3 475	76		30,3 %	60,5 %	9,2 %
Excel 986 20		2 %	1		265	7		42,8	28,6	28,6
Awahia 10	20 - 10	30 %	2	se couche facilement.	1 530	74		63 %	37 %	
Pyramid 11		2 %	1	" "	95	5	50 (3)	100 %		
De Wildt 12		10 %	3	" "	1 925	56	350 (9)	61,6 %	27,6	10,8
Bon Accord 13	20 - 10	20 %	2	" "	5	2		100 %		
Blanc de Souma rana 14		90 %	4	se tient droit-non couchée par les pluies - très vigoureuse	1 620	46		45,8 %	54,2	
Violet de Galmi 15	18 - 10	90 %	5	" "	2 660	87	485 (17)	54,3	42,8	2,9

OIGNON

TEST DE SAVEUR

Le 3-4-1973

Code	couleur interne		doux	piquant	très piquant
18	idem à 19	plurigerme très aqueux - sucré inodore	x x x		
19	juteux - blanc jaune - écailles épaisses	plurigerme - inodore doux au départ, puis piquant en arrière goût pique le moins vite	x x	x	
16	tout blanc écailles bien serrées	plurigerme - ferme - doux au début mais le piquant vient plus tardivement que pour le 14 mais subitement			xxx
14	tout blanc - écailles bien serrées	ferme - croquant - piquant de suite - pluriger me - un peu odorant		xx	
20					
12	écailles épaisses, peu sérrées intérieur jaunâtre	piquant plus progressif que le 14, plus doux, un peu plus sucré - monogerme		xx	
17	écaisses aussi épaisses que 12 centre blanc les autres feuilles violet	le piquant vient très tard - monogerme	x x	x	
10	monogerme - violet clair uniforme écailles épaisses	mauvais goût - pas de goût au début - puis piquant -			xxx
15	plurigerme - écailles peu épaisses - aqueux violet clair	centre blanc à peine violet - doux au départ puis pique un peu après plus doucâtre	x x	x	
oignon importé	écailles extérieures jaunes écailles intérieures blanches	odorant - aqueux - plurigerme			

LES ALLIUM REPRODUITS PAR VOIE VEGETATIVE

C.M. MESSIAEN

Le genre Allium comprend quatre espèces cultivées importantes, dans chacune desquelles on rencontre des variétés reproduites par graines, et des variétés reproduites par voie végétative, sauf dans le cas d'Allium sativum, qui ne produit jamais de graines viables.

	Reproduit par graines	Reproduit par voie végétative
Allium sativum	-	Ail
Allium cepa	Oignon	Echalote
Allium porrum	Poireau	Poireau bulbeux Poireau perpétuel
Allium fustulosum	Ciboules japonaises	Cives

La reproduction végétative présente un certain nombre d'avantages : elle dispense d'une préparation du sol aussi soigneuse que pour semer, elle permet un cycle végétatif plus court, car on obtient dès le départ une plante de fort calibre, elle met les variétés à l'abri d'hybridations accidentelles. Elle augmente par contre le risque de transmission par la semence de virus, maladies cryptogamiques et nématodes, et ne permet pas aux variétés de s'adapter rapidement à un nouveau climat par sélection naturelle ou dirigée.

Après avoir rappelé la présence aux Antilles d'une tradition de culture de Cives (Allium fustulosum) et de poireaux perpétuels (Allium porrum) ne formant pas de bulbes, et dont la culture ne présente pas de difficultés particulières, j'exposerai ici les travaux réalisés durant quatre ans sur l'Ail et l'Echalotte.

I. Essais de production d'Ail en Guadeloupe

Les variétés d'ail cultivées dans les régions méditerranéennes (Sud de la France, Italie, Espagne) qui fournissent plus des 2/3 de la production mondiale ont un cycle végétatif très lié au rythme des saisons et présentent un certain nombre de "besoins" impératifs pour que leur production soit normale :

- besoin de froid (10° ou moins) pour rompre la dormance des ails de semences, et pour que soient différenciés les bourgeons axillaires qui donneront les nouveaux ails.
- besoin de températures fraîches (12° à 18°) pour avoir une croissance végétative vigoureuse.
- besoin de chaleur (20°) associée à des jours longs (15h et plus) pour que se renflent les bulbes.

Les températures fraîches ont également un autre intérêt : toutes les variétés d'ail connues sauf le "Blanc de la Drôme" sont infectées à 100% par un virus dont les symptômes, et probablement la virulence s'atténuent à moins de 20° C.

Dans les régions tropicales et subtropicales, on trouve des variétés d'Ail dont les besoins en longueur du jour sont moins élévés pour le renflement des bulbes : Mexique, St-Domingue, Egypte, Madagascar, Réunion, etc... Si l'on examine les conditions climatiques de ces zones de cultures traditionnelles, on constate cependant que les températures nocturnes s'abaissent vers 12° pendant la période végétative (les trois premiers mois de la culture). Ces zones de culture présentent également une période sèche accusée, accompagnée de réchauffement pendant les 50 derniers jours du cycle, qui se déroule en général d'Octobre-Novembre à Mars-Avril.

En Guadeloupe, la culture de l'ail, même avec les variétés que nous avons trouvé les mieux adaptées, se heurte à deux difficultés, plus ou moins internes suivant les années et les lieux de culture choisis :

- températures trop élevées pendant la période végétative, la croissance des plantes est chétive, et dans les zones les plus chaudes (St-François) beaucoup de bulbes restent creux faute de différenciation de bourgeons axillaires.

- temps trop pluvieux pendant la maturation entraînant de fortes attaques d'Alternaria porri, qui brûlent le feuillage avant que les bulbes aient fini de se former.

Un clône issu de la Réunion, que nous avons trouvé le mieux adapté aux conditions locales nous a ainsi donné une récolte de l'ordre de 5 tonnes/ha en 70-71 (Mars et Avril assez secs à Duclos, presque nulle en 71-72 à Duclos (pluies pendant la maturation) et beaucoup de bulbes creux à St-François. En 1972-73 nous avons obtenu à St-François une récolte de l'ordre de 5T/ha également, avec moins de bulbes creux que l'année précédente.

On ne saurait conseiller une action de développement à partir de tels résultats.

Essayée pour le première fois à St-François en 1972-73 une version "sans virus" de l'Ail d'Egypte nous a donné d'assez beaux bulbes (7,5 T/ha, contre 4 T/ha avec la même variété dans son état d'origine). Cet ail d'Egypte sans virus a été obtenu par culture de méristème à la Station de Pathologie de Montfavet, et pourra peut-être être expérimenté à plus grande échelle en 73-74.

Nous avons bien entendu demandé à nos collègues de Montfavet de réaliser la même opération avec l'ail "Réunion".

II. Sélection clonale d'échalotes en Guadeloupe

Contrairement à ce qui se passe pour l'ail, il existe en Guadeloupe des cultures locales d'Echalote. Nous ignorons leur emplacement, mais avons pu à plusieurs reprises acheter des petits paquets d'échalotes sur les marchés de Pointe-à-Pitre et de Basse-Terre.

Sur 14 clones mis en train à partir d'un seul bulbe en 1969, 2 clones EG1 et EG2, aux performances comparables ont été conservés et multipliés.

Des graines obtenues à partir d'EG1 ont de plus été semées : sur 100 graines semées, nous avons pu retenir un clone baptisé EG1 S1.

Ces trois clônes permettent d'obtenir à partir de 2T de bulbes plantées à l'hectare, des récoltes de 12 à 13 tonnes, en 75 jours pour EG1 et EG2, en 65 jours pour EG1 S1. L'époque de l'année importe peu, la floraison est plus fréquente pour les plantations faites pendant les jours courts. Si le temps est pluvieux pendant le grossissement des bulbes, Alternaria porri peut là aussi compromettre la récolte, mais nous espérons que des traitements à base de difolatan pourront éviter cet inconvénient. A St-François aucun traitement fongicide n'a été nécessaire. Nous possédons actuellement environ 20 kgs de ces échalotes et poursuivons leur multiplication.

Des échalotes introduites du Dahomey et de Barbade ont donné des résultats inférieurs à ceux des clones issus de Guadeloupe.

Conclusion

Des études à poursuivre, un espoir lointain, mais pas d'application immédiate pour l'ail. Par contre, pour l'échalote, une possibilité pratique proche à condition de poursuivre une multiplication sans problèmes. C'est au public de ces Journées de décider si cette possibilité vaut la peine d'être exploitée.

M. REGIS

Ne pourrez-vous pas nous parler de la récolte des graines d'oignons, des traitements, méthodes de conservation ?

M. ANAIS

Les graines d'oignons doivent être récoltées durant la période sèche. On récolte lorsque la moitié de l'inflorescence est sèche. Il ne faut pas trop attendre ou les capsules risquent de s'ouvrir et l'on perd alors les graines. Le séchage se poursuit dans un endroit abrité et sec. Après battage, les graines doivent être conservées dans un endroit frais et sec : pièce climatisée et désuhimidifée ou réfrigérateur.

M. DALY

Les graines d'oignon ont un pouvoir germinatif très faible ainsi que les graines de laitue.

M. JOSEPH

Quels sont les besoins en eau de l'ail ? Et à quel moment de la croissance ce besoin est-il le plus élevé ?

M. MESSAIEN

Je ne pense pas que pour l'ail, il y ait eu d'étude faite par les bioclimatologistes ; l'expérience empirique de la France et d'ici, c'est que le besoin en eau est maximum au début des bulbes et il ne faut surtout pas que l'ail voit l'eau dans le dernier mois de la végétation. C'est donc une culture qui doit arriver à récolte juste enfin de carême, du 15 mars au 1er avril. Comme le cycle est de 4 mois, on est obligé de planter le 1er novembre. Pour l'oignon c'est exactement la même chose. En Afrique, on observe expérimentalement que les besoins en eau sont égaux à l'évapotranspiration pour des jeunes plants, supérieurs à l'évapotranspiration au moment où les bulbes se forment et qu'il faut la sécheresse à la fin.

M. FATUA

A peu près combien de mètres cubes d'eau faudrait-il pour le cycle de l'oignon dans la région de Sainte-Anne en Martinique.

M. ANAIS

A St-François où nous avons fait les essais, c'est à peu près le même climat. Nous avons pratiqué un arrosage jusqu'à la reprise des plantes pour les plants repiqués, après nous n'avons pas arrosé. Les pluies naturelles ont suffi. C'est une culture qui peut se pratiquer sans irrigation puisqu'en plantant en octobre-novembre, l'oignon a le temps d'arriver à maturité, c'est justement le cycle le plus favorable.

M. KERMARREC

Pouvez-vous me faire parvenir des bulbes pourrisants afin de vérifier la présence ou l'absence de Ditylenchus qui reste un grave parasite potentiel aux Antilles françaises ?

M. DALY

Vous avez repéré Ditylenchus aux Antilles ?

M. MESSIAEN

Non, je dois dire que Ditylenchus est très redouté sur l'ail en particulier à Santo Domingo. Ayant introduit des semences illégalement, j'ai eu une pourriture de bulbes. M. KERMARREC n'a pas retrouvé de Ditylenchus.

Ce que j'ai trouvé ici sur les bulbes c'est le Sclerotium rolfsii ; les bulbes pourrissent. Mais il y a, avant tout, une pourriture bactérienne quand la récolte se fait en temps pluvieux. Personnellement, pour les bulbes destinés à être replantés, je les recouvre avec un mélange de soufre 90% et bénomyl 10%, je ne pense pas que cela puisse se faire pour les bulbes de consommation.

M. REGIS

Combien de temps conserve-t-on les bulbes ?

M. ANAIS

Environ 4 mois, de même que pour la formation du bulbe.

M. MESSIAEN

Je signale en passant que pour les échalottes, il faut couper les fleurs si on veut que les bulbes se forment bien.

M. PALCY

Que pensez-vous de la technique qui consiste à rouler ou à attacher les feuilles d'ail à la maturité ?

M. MESSIAEN

C'est ce qu'on voit dans les ouvrages de cultures maraîchères très anciens et que personne n'a jamais fait dans la pratique. Dans les grandes zones de culture de l'ail (Drôme, Var) cela ne s'est jamais fait.

M. MERLINI

Pensez-vous faire des essais en plein champ à la Martinique et où ?

M. DALY

Je pense que les essais en plein champ se situeraient à Ste-Anne.

M. MERLINI

Vous pensez que le type de sol de Ste-Anne est celui qui convient le plus à cette culture ?

M. DALY

Le sol et les conditions climatiques, ce serait le sud de la Martinique, la Grande Terre ou Marie-Galante en Guadeloupe. C'est bien pour cette raison que l'oignon se développe relativement facilement à Barbade.

M. PALCY

Et la zone du Prêcheur, la zone sablonneuse, altitude, pluviométrie, l'échalote se fait dans la région du Prêcheur ?

M. DALY

Quel est le pH de cette région ?

M. PALCY

Aux environs de 4,5 - 5,0

M. BACHOU

Les cultures sont pratiquées dans les "Grands-Fonds", sur les hauts.

M. MESSIAEN

Tout d'abord vis à vis de l'Alternaria, le Difolatan dont on commence à parler aux Antilles est beaucoup plus efficace que les dithiocarbonates.

Mais sur les Allium, il y a une question de technique de pulvérisation, il faut soit utiliser un pulvérisateur classique à jet très fin, soit un pulvérisateur pneumatique. Ce qu'il faut c'est surtout éviter le ruisselement sur les feuilles. Seules de très fines gouttes restent sur le feuillage et sèchent sur place

M. ANAIS

Nous avons planté des Oignons à Duclos. Cela a été un échec total à cause de l'Alternaria qui sévit dès qu'il pleut. L'Alternaria ne provient pas du sol.

AGRONOMIE ET DESHERBAGE DE LA CAROTTE AUX ANTILLES

J.C. BACHOU

I. CHOIX ET PREPARATION DU TERRAIN.

La Carotte demande une terre profonde, saine, sans trop de cailloux ou de débris végétaux (tiges de Canne). Le fumier frais n'est pas à conseiller. Labour profond, suivi du passage d'un cultivateur canadien, laissant une terre légèrement motteuse.

Fumure de 800 à 1 000 kg/ha de 10-10-20, complétée éventuellement par 30 à 40 unités d'azote (ammonitrate) à la mise en place.

II. SEMIS. :

en lignes espacées de 15 à 25 cm suivant les variétés avec un semoir spécial, ou à défaut une bouteille avec un bouchon de liège fendu. On frottera les graines entre les mains avant de les utiliser. 2,5 à 3 kg de graines/ha suffisent. On arrosera après semis dans un léger sillon. On a intérêt à semer en terrain sec et arroser ensuite.

III. DESHERBAGE :

avec du linuron à 1,à 1,5 kg de m.a./ha appliqué en pulvérisation classique, en pré ou post-émergence.

En cas de développement de graminées, on pulvérisera du pétrole pur (80 l/ha) au stade 3 à 5 feuilles.

Les touffes trop épaisses seront éclaircies à la main, pour laisser 5 à 7 cm entre chaque plante.

IV. VARIETES

On utilise plutôt en Guadeloupe des variétés à frire sans coeur de type "Nantaise" que les variétés à soupe de type "Colmar".

V. RECOLTE

On évitera de laisser sécher la terre sur la racine avant le lavage car les carottes seraient ternies. Le conditionnement en sacs plastiques colorés en rouge est recommandé pour la présentation.

ESSAI FONGICIDE AU CHAMP CONTRE L'ALTERNARIOSE DE LA CAROTTE

P. PAUVERT
Station de Pathologie Végétale
INRA, Centre de Recherches Agronomiques
des Antilles et de la Guyane, Duclos, Petit-Bourg

-=-=-

La brûlure des feuilles de la Carotte, maladie fréquente en Guadeloupe, est provoquée par un champignon : Alternaria dauci (KUHN) GROVES et STOLKO. Les attaques précoces peuvent résulter de la présence du parasite dans les semences. Les contaminations secondaires ont lieu grâce à une facile dissémination des spores, par le vent.

L'essai effectué en fin de 1972 et au début de 1973 a eu pour but de comparer l'efficacité du mancozèbe, du méthylzinèbe et du captafol.

I. PROTOCOLE

Nous avons utilisé un dispositif en carré latin 4 X 4 en parcelles partagées ("split-plot"). Chacune des parcelles, correspondant à un traitement, était subdivisée en 5 sous-parcelles des variétés suivantes :

Colmar
½ longue Nantaise
Touchon
Caillard
½ longue de Cahntenay

Les fongicides ont été employés aux doses suivantes :

Méthylzinèbe : 3g/l de produit commercial (antracol)
Mancozèbe : 1,6g/l de matière active
Captafol : 1,6 g/l de matière active

Le semis a été effectué début novembre. Les premiers traitements ont été effectués le 6 décembre, et poursuivis tous les 10 jours juqu'à la fin du mois de janvier. Les premiers symptômes sont apparus vers le 20 décembre et ont pris rapidement un aspect spectaculaire dans les parcelles non traitées.

Les carottes ont toutes été récoltées au début de février. Les notations ont porté sur le poids commercialisables, et le poids de feuillage.

II. RESULTATS

Les résultats sont portés dans le tableau. En ce qui concerne les traitements, le captafol apparait comme le meilleur produit, très loin devant le mancozèbe et le méthylzinèbe dont les actions ne diffèrent pas significativement. La protection intégrale du feuillage n'est réalisée qu'avec le captafol, produit qui n'est pas commercialisé en Guadeloupe.

La comparaison entre variétés du point de vue de leur valeur agronomique ne peut être tirée objectivement de l'analyse des résultats. En effet, pour la variété nantaise, la mauvaise récolte est due à une germination défectueuse des graines (le commerçant chez qui nous avons acheté les semences n'avait plus de cette variété que nous avons dû chercher ailleurs...). En outre, la variété Comar plus tardive que les autres a souffert de l'arrachage total des parcelles au même moment. Cette variété nous paraît tout de même moins intéressante que les autres, en raison de sa structure plus

grossière. L'interaction traitements-variétés est apparue non significative, ce qui veut dire, en d'autres termes que les variétés ont eu la même sensibilité à l'égard du parasite.

RESUME

Dans un essai au champ, le mancozèbe, le méthylzinèbe, le captafol (difolatan) ont été comparés au témoin non traité. Le meilleur est le captafol qui n'est pas commercialisé aux Antilles françaises. Le mancozèbe et le méthylzinèbe n'ont qu'une efficacité moyenne.

SUMMARY

In a field trial, mancozèb, methylzineb and captafol were compared with a control. The best one is captafol. Mancozeb and methyzineb have a similar efficacity but do not provide a complete protection of the culture.

Résultats détaillés de l'essai

1er chiffre : poids commercial en grammes
2è chiffre : poids de feuilles

	Chantenay	Caillard	Touchon	Nantaise	Colmar	Total
Témoin	1440 780	1660 160	720 140	480 340	720 360	5020 1780
Méthylzinèbe	2220 1630	2520 600	2040 360	1240 620	1600 700	9620 3910
Mancozèbe	2500 1560	2900 600	2060 400	1280 720	1740 700	10480 3980
Captafol	5780 4600	4960 1740	3580 1240	2900 2220	3600 2720	20820 12520
Total	11940 8570	12040 3100	8400 2140	5900 3900	7660 4480	45940 22190

Detailed results of the trial

first figure : commercial weight
2nd figure : leaves weight

La prometryne en Martinique a donné de très bons résultats comme désherbant.

M. REGIS

La pulvérisation au pétrole concernant le désherbage des graminées n'a t-il pas aussi une action nocive sur les plantules de Carotte ?

M. BACHOU

Si le pétrole est utilisé entre la sortie de la 3e et celle de la 5e feuille, nous n'avons jamais vu d'action sur Carotte. Je vous dirai que ce traitement est pratiqué en métropole depuis des temps et je n'ai jamais vu de brûlures de carotte entre la 3e et la 5e feuille. C'est un point d'application qui est très précis.

M. MESSIAEN

A quelle dose ?

M. BACHOU

85 l /hectare

M. MESSIAEN

Si on pratique ce système avec les appareils classiques, il faut marcher très vite ?

M. BACHOU

Il faut marcher très vite. Avec des pulvérisations à dos, il faut prendre des jets, les plus petits possible parce que le pétrole est assez fluide, il passe très bien, marcher très vite et nettoyer votre appareil immédiatement après.

M. MATHURIN

Comment cela se passe avec la bouteille-bouchon ?

M. BACHOU

Il faut faire un test avant de partir. Vous prenez une bouteille et une feuille et vous voyez comment les grains tombent.

M. MATHURIN

Il vaut mieux semer à la volée !

M. BACHOU

Non, car contrairement à ce que l'on croit, parce que quand vous avez un semis à la volée vous avez un semis qui est sur une certaine surface et vous êtes obligé d'éclaircir dans tous les sens, tandis que si vous avez un semis en ligne, vos carottes étant disposées ici là, vous avez à conserver une certaine distance. Il vous sera beaucoup plus facile de faire un semis sur la ligne que de faire un semis sur la volée d'autant plus que s'il est trop épais, à ce moment là vous passez un outillage en travers de façon à laisser de petites touffes et après vous éclaircissez en place.

De toute façon pour faire un semis à la volée, cela demande une technique assez appréciable.

Q....

Je voudrais demander s'il y a une similitude entre l'Alternariose de la Carotte et la Septoriose. J'ai envoyé un échantillon avec des noircissement internes du feuillage, il semblerait que ce soit la Septoriose alors qu'auparavant c'était l'Alternariose ?

M. MESSIAEN

La septoriose de la Carotte, on ne l'a pas vu ici. Tous les échantillons de feuilles noires de Carotte que nous avions ici, c'était de l'Alternaria. La septoriose existe dans d'autres pays, mais c'est une maladie rarissime.

Un participant

Il y a 2 ou 3 ans, l'Alternariose, on arrivait facilement à s'en débarasser, mais depuis l'année dernière, elle semble avoir évolué et c'est la raison pour laquelle on nous dit que c'est de la Septoriose. J'ai déjà alterné bénomyl et manèbe, ça ne marche pas du tout.

M. MESSIAEN

Essayer le produit conseillé par M. PAUVERT.

CHOUX POMME

Brassica oleracea Capitata - (Choux Cabus)

Choix variétal

par P. DALY - collaboration J. THONET - M. SOITOUT

(I.R.A.T.)

Introduction

Consommée pour sa feuille, cette plante est très répandue à travers le monde (Extrême Orient, Europe ou Asie Mineure, Etats Unis), mais son origine paraît être la zone tempérée ; et ses rendements se révèlent plus élevés dans les régions à climats frais, doux et humides. Dans le midi de la France, les principales cultures ont d'ailleurs lieu en Automne et en Hiver. Mais l'adaptabilité de cette espèce paraît grande. Aux Antilles, la principale zone de production, le Matouba, est maintenant infestée par le Phoma Lingam M. PAUVERT, Station de Pathologie Végétale de l'INRA, indique qu'il est impossible d'y remédier pour l'instant. Il y aura donc déplacement de la zone de production en Guadeloupe.

En Martinique, les zones du Gros Morne - St-Joseph - Morne Rouge produisent du choux traditionnellement, mais certainement en moindre quantité qu'au Matouba.

Premières observations sur les essais de 1963 à 1966

La pluviométrie, très importante d'Août à Octobre, gêne la production dans les zones traditionnelles. Nos essais semis en Juillet Août 1964 à Morne Rouge ainsi qu'à Basse Pointe en Octobre 1968 n'ont pu être conduits à terme (parasitisme excessif, fortes pluies). A fond Laillet, en Carême, la chaleur excessive gêne les plantes.

En général au Lamentin et à Ste-Anne, si la production est valable pour certaines variétés, le niveau est en général plus faible qu'au Morne Rouge, pour la même époque de l'année. Une variété comme Express, si elle paraît adaptée à Morne Rouge (mais moins que Marché de Copenhague) souffre énormément à basse altitude.

Les rendements ont été les suivants pour les variétés les meilleures :

Morne Rouge	Basse Pointe	Fond Laillet
33 tonnes/hectare	17,20 T/ha	22 T/ha Marché de Copenhague
22 "	18 "	17 " Express

Ces deux variétés ont été celles conseillées par l'IRAT jusqu'à présent.

Essais de 1969

Dès Octobre 1969 certaines introductions étaient réalisées et essayées à Sainte Anne et au Lamentin en comparaison avec l'Express et l'Hybride de l'Ouest.

Ce dernier hybride s'était classé avant Marché de Copenhague à Basse Pointe (statistiquement différents au seuil de 5 %).

Les rendements de ces essais ont été très faibles.

Lamentin			Ste-Anne			
% de pom-maison	poids	grosseur des pommes	% de pom-maison	poids	grosseur des pommes	Variété
83 %	I T 2		41 %	1 T 9	216 g	Express
95 %	5 T 1		68 %	4 T 8	313 g	Golden Acre
88 %	5 T 3		77 %	7 T 2	400 g	King Cole YR
92 %	6 T 6		56 %	2 T 9	236 g	Little Roch YR
79 %	6 T 6		49 %	2 T 8	251 g	Great Dane YR
75 %	7 T		66 %	4 T 2	273 g	Hybride de l'Ouest
			60 %		225 g	Acre d'Or
				3 T 1		Précoce de Louvier

King Cole paraît plus régulière - pomme mieux - est hâtive. Golden Acre assez régulière - pomme assez bien - hâtive. Hybride de l'Ouest est irrégulière - tardif et possède beaucoup trop de feuilles.

En 1970 : semis d'octobre (24-11-72) mise en place 22-12-72 - King Cole YR et Hybride de l'Ouest sont comparés. La supériorité de King Cole est nette : 17T5 pour 14T5 à l'hectare, et statistiquement différente avec une probabilité de 10 % d'erreur.

Dès 1969, nous commencions à avoir des ennuis avec le Xanthomonas campestris. Ces attaques s'intensifient en 1970, et les pulvérisations d'Oxychlorure de Cuivre ne sont pas suffisantes pour les arrêter.

A la Barbade, en 1970-71, les essais de choux prennent une certaine extension et 72 variétés sont mis en comparaison (semis du 27 Août 1970) M. EAVIS - CFCS 1971).

Notons que l'IRAT de 1963 à 1969 avait essayé 53 variétés ; nous en avons ajouté 13 autres à ce jour. Les variétés les meilleures du premier tri de Barbade furent Hyb Emerald Cross, Stonehead hyb, Express Cross 50, C-O Cross 69, CM Cross 70, K-K Cross (Summer Stride), Express Cross 60 (Emerald Cross hyb).

D'autre part, Emerald Cross est considérée comme résistante (avec uniquement des symptômes sur feuilles) au Xanthomonas Campestris.

Derniers essais variétaux 1972

13 variétés et hybrides sont introduites afin de faire une synthèse des résultats obtenus à Barbade et de ceux obtenus en Martinique. Il est à noter que Barbade est plus sèche et que certaines variétés mériteraient d'être confirmées dans nos conditions plus humides (résistance à l'éclatement, en particulier quand une pluie survient après un excès de sécheresse, ou que les irrigations sont irrégulières, ou que la zone de production est trop pluvieuse.

Ces variétés sont : Mascotte, Hi Mart, Hi Crop, K-Y Cross, Matador Cross, Tokyo Pride, n° 31, Atlas n° 70, Saf Guard n° 18, Titan, Summer Stride, Velocity Cross. Elles sont comparées à Marché de Copenhague, Globe YR, Gloire d'Enkhuizen, King Cole YR, Acre d'Or.

Deux semis des différentes variétés de la collection sont effectués : le 24-11-1972 et le 11-1-1973.

Ensuite sera réalisé un essai variétal des 5 ou 6 meilleures variétés des deux cribles précédents.

Lieu : Lamentin

Sur sols argileux (argiles de décomposition de roches volcaniques, mélange de Kaolinite et de Montmorillonite).

pluviométrie du 1° semis
mise en place-récoltes : 334,8 mm

récoltes : 66,7 mm

pluviométrie du 2° semis
mise en place-récoltes : 8-2 - 4-4 = 116,8 mm

récoltes :

Fumure

fumier de ferme : 50 tonnes/hectare
Sulfate d'ammoniaque : 60 UF/ha à la plantation + 3 fois 30 UF/ha (ammonitrate)
Supertriple : 60 " "
Sulfate de potasse 150 " "

Discussion

Les résultats sont rassemblés dans les deux tableaux en annexe. Les chiffres obtenus sur chacune des deux répétitions de chaque essai ont été additionnés et la moyenne calculée et portée au tableau. Les observations se recoupaient d'une répétition à l'autre et donc la réalité n'est pas faussée.

Xanthomonas Campestris

1° essai : Toutes les variétés présentaient du Xanthomonas sur feuilles, mais certaines ont été particulièrement atteintes, les pourcentages de flétrissement sont : 16 % pour Marché de Conpenhague - 52 % pour Globe YR - 44 % pour Gloire d'Enkhuizen - 78 % pour King Cole YR - 59 % pour Acre d'Or.

Toutes les autres ont eu peu de disparus : 0 à 2 %.

Ou bien les premières variétés sont particulièrement sensibles,

Ou les lots de semences étaient infectés au départ. Or ils proviennent de maisons grainières différentes (Vilmorin - Ferry Morse). Il est vrai qu'elles ont pu s'approvisionner dans la même région.

En pépinière, nous n'avons relevé aucun symptôme (temps de pépinière : 1 mois).

Nous avons désinfecté une partie des semences de King Cole et d'Acre d'Or par trempage à l'eau chaude à 50° C pendant 20'.

Nous n'avons pas encore les résultats.

2° essai : les dégats dûs au Xanthomonas furent beaucoup moindre mais les variétés se sont classées dans le même ordre.

Pommaison

1° essai : Toutes les variétés ont un pourcentage de pommaison élevé (entre 95 et 100 %) sauf Marché de Copenhague : 92 % - Globe : 89 % - Acre d'Or : 76 % - Mascotte : 81 % - Matador Cross : 91 % et Saf Gard : 86 %.

Rapport pommes feuilles

1° essai : les variétés sont classées en trois catégories :

- rapport faible (beaucoup de feuilles) Globe YR - Mascotte (F_1 n° 21) - Tokyo Pride n° 21 - Atlas n° 70 - Saf Guard n° 18 - Titan -
- rapport moyen (presque autant, ou autant de feuilles que de pomme) Marché de Copenhague - Gloire d'Enkhuizen - King Cole - Hi Mart - Hi Crop - KY Cross - n° 31 -
-
- rapport élevé 1 (peu de feuilles)
  summer Stride - Velocity Cross - Matador Cross - Acre d'Or.

Poids d'une pomme

Les pommes sont en général assez petites, elles peuvent pourtant être regroupées en 3 classes :

400 à 550 grammes : King Cole YR - Acre d'Or - Saf gard n° 18 Velocity Cross

551 à 700 grammes : Marché de Copenhague - Globe YR - Gloire d'Enkhuizen - Mascotte Hi Mart - Matador Cross - Tokyo Pride - Atlas n° 70 - Titan

701 à 850 grammes : Hi crop - Ky Cross - F_1 n° 31 - Summer Stride.

Etude de la précocité

très précoce : Marché de Copenhague - King Cole YR - Acre d'Or - mais à récolte relativement étalée.

précoces et à production groupée : Ky Cross - Matador Cross - Atlas n° 70 Hi Crop - Hi Mart.

Précoces et à production étalée : Globe YR - Gloire d'Enkhuizen - Velocity Cross - Summer Stride.

tardives et à production étalée : Mascotte - Tokyo Pride n° 31 - Saf Gard - Titan.

	rapport P/f	% de pommaison	% de disparus par Xanthomonas	% de plants ayant des taches foliaires	poids d'une pomme	rendement total en tonnes/ha
Marché de Copenhague	0,92	92 %	13,5 %	3 %	600	11,4
Globe YR	0,6	89 %	52 %	30 %	568	4,0
Glory of Enkhuizen	0,95	100 %	44,5 %	45 %	571	7,2
King Cole	0,8	100 %	78 %	50 %	471	2,3
Acre d'Or	1,75	76 %	59 %	30 %	472	2,6
Mascotte	0,5	81,5 %	0 %	0 %	578	8,5
Hi Mart	0,75	100 %	2,5 %	5 %	644	14,8
Hi Crop	0,96	97,5 %	1 %	16 %	877	21,2
Ky Cross	0,96	100 %	3 %	30 %	703	16,8
Matador Cross	1,4	91 %	2 %	30 %	643	13,4
Tokyo Pride	0,6	95 %	0 %	2 %	610	13,5
n° 81	0,7	88,5 %	0 %	0 %	812	16,6
Atlas n° 70	0,6	95 %	1 %	0 %	650	14,7
Saf Gard n° 18	0,35	86 %	2 %	0 %	490	10,1
Titan	0,6	96,5 %	0 %	0 %	665	14,7
Summer Stride	1,08	95 %	0 %	0 %	883	20,5
Velocity Cross	1,45	97 %	1 %	1 %	505	10,9

Tableau des précocités du 1° semis

		12-2	19-2	28-2	8-3	13-3	Aspect
Marché de Copenhague	16	13 %	67 %	91 %	95 %	100 %	Pomme ronde, très serrée
Globe YR	58	0 %	20 %	43 %	83 %	100 %	pomme ovoïde, très serrée
Glory of Enkhuizen	57	0 %	13 %	68 %	93 %	100 %	pomme ronde, très serrée
King Cole YR	52	28 %	60 %	88 %	100 %		ovoïde, très serrée
Acre d'Or	50	30 %	73 %	95 %	100 %		ovoïde, très serrée
Mascotte	59	0 %	0 %	17 %	76 %	100 %	ronde, moyennement serrée
Hi Mart	55	0 %	35 %	82 %	100 %		plate, peu serrée
Hi Crop	56	0 %	67 %	90 %	100 %		plate, peu serrée
Ky Cross	66	1 %	32 %	73 %	96 %	100 %	plate, peu serrée
Matador Cross	65	0 %	41 %	71 %	93 %	100 %	plate, peu serrée
Tokyo Pride	64	0 %	0 %	37 %	68 %	100 %	ronde, moyennement serrée
n° 31	63	0 %	1,5 %	32 %	72 %	100 %	ronde, peu serrée
Atlas n° 70	62	3 %	49 %	86 %	98 %	100 %	plate, très serrée
Saf Gard n° 18	61	0 %	4 %	23 %	71 %	100 %	ronde, serrée
Titan	60	0 %	10 %	53 %	89 %	100 %	plate, très serrée
Summer Stride	27	1 %	28 %	68 %	89 %	100 %	plate, peu serrée
Velocity Cross	28	14 %	31 %	93 %	100 %		oblongue, ovoïde très serrée

Note : La récolte du 28-2 a été un peu tardive pour certaines variétés qui éclataient : Acre d'Or - Matador Cross - Globe YR - Velocity Cross.

Il est à noter que Mascotte (n° 21 de Vilmorin) et Tokyo Pride (de Takii) sont la même variété - tous leurs carartères étaient identiques.

Eclatement pourriture

Sur le deuxième semis, un excès d'irrigation en cours de pommaison et 40 mm de pluie en deux jours ont causé de graves dommages. La plupart des variétés éclataient et pourrissaient.

Par ordre décroissant, nous trouvons ci-dessous la résistance à l'éclatement.

Atlas 70 - Summer Stride - Ky Cross - Tokyo Pride - Saf Gard n° 18 Glory of Enkhuizen - King Cole YR - Globe YR - n° 31 - Mascotte.

Eclatent le plus : Marché de Copenhague - Acre d'Or - Hi Mart - Hi Crop - Titan - Matador Cross.

Velocity Cross n'a pas été remis en culture (lot atteint d'Alternaria).

Conclusion :

Il semble possible, s' il se vérifie que Marché de Copenhague n'était pas infesté dès le lot de semence par Xanthomonas campestris, de remplacer cette variété par les suivantes : Summer Stride, Ky Cross, Hi Crop, Atlas n° 70. Nous ne pourrons faire un choix plus précis qu'au vue des résultats de la 2° collection et des essais comparatifs qui suivent.

ENNEMIS DU CHOU ET MOYENS DE LUTTE

L. GRUNER et A. DELPLANQUE
Station de Zoologie et lutte Biologique
INRA, Centre de Recherches Agronomiques des
Antilles et de la Guyane, Duclos, Petit-Bourg

-=-=-

Nous ne citerons pas ici une liste exhaustive des déprédateurs du chou, mais nous insisterons sur ceux dont les dégâts sont caractéristiques ou importants, ainsi que sur les moyens de contrôle dont nous disposons.

La mouche mineuse des feuilles, Liriomyza trifolii (Diptère Agromizidae) dont nous avons parlé à propos des Cucurbitacées et les pucerons BREVICORYNE brassicae L., MYZUS persicae Sulz. et RHOPALOSIPHUM pseudobrassicae Davis ne pullulent que rarement. Il est relativement aisé de s'en débarasser au moyen d'insecticides, comme le Pirimicarb.

Les ravageurs les plus importants sont les Lépidoptères, principalement des Noctuelles, Pierides et Pyrales.

- Les Noctuelles : PRODENIA ornithogalli et PRODENIA eridania ou versgris se présentent à l'état larvaire sous forme de Chenilles plus ou moins grisâtres tachées de brun.

Elles peuvent creuser des galeries dans la pomme du chou ou rendre celui-ci impropre à la vente.

Les oeufs de ces deux espèces sont déposés en plaques d'une trentaine à la surface des feuilles externes et les jeunes larves dévorent le parenchyme entre les nervures.

Au fur et à mesure qu'elles grandissent, les larves ont tendance à s'alimenter la nuit et descendre le jour s'abriter dans la terre à proximité des plantes.

On peut lutter contre ces insectes par des moyens chimiques (DIAZINON) mais ils demeurent difficiles à atteindre dès qu'ils ont pénétré à l'intérieur de la plante.

Des appâts empoisonnés à base de Bagasse, Melasse et Aldrine déposés entre les plantes permettent aussi de s'en débarasser à moindre frais.

- La Pieride : Ascia monuste L. est un grand papillon blanc que l'on peut voir parfois en grand nombre voler le jour autour des Crucifères tant sauvages (Cleome) que cultivées (choux).

Ses larves vivent en colonies principalement sur les feuilles externes qu'elles peuvent dévorer complètement : Elles ne pénètrent que très rarement à l'intérieur des "Pommes".

Les oeufs jaunâtres sont déposés par groupe de 10 à 30 à la face inférieure des feuilles. Dans les premiers stades les larves restent groupées. La chrysalide est aérienne et maintenue à son support par un fil de soie.

Moyens de lutte : - DIAZINON
- MALATHION

- La Pyrale des Crucifères : PLUTELLA maculipennis est le principal ennemi des cultures des choux.

Le papillon d'environ 8 m/m de long est brun taché de blanc, il dépose ses oeufs isolément à la surface des feuilles.

Les larves sont verdâtres et dévorent les feuilles en ne laissant que les

nervures et l'un des deux épidermes.

En cas de pullulation, elles transforment les feuilles en une véritable dentelle.

Les moyens de lutte couramment employés sont à base de DIAZINON dont l'inconvénient majeur est sa toxicité : il est interdit de l'utiliser 15 jours avant la récolte, délai qui laisse le temps à l'insecte de commettre des dégâts considérables.

Aussi nous avons entrepris une expérimentation avec un insecticide biologique à base de Bacillus thuringiensis qui présente l'avantage de ne pas être toxique ni dangereux pour l'homme, permettant ainsi son utilisation jusqu'à la récolte et d'épargner les parasites naturels du ravageur, son spectre d'activité se limitant à certains groupes de chenilles.

La Bactospeine 2000 de la Société Rhône Poulenc utilisée dans nos expériences est une poudre mouillable comprenant un mélange de spores et d'inclusions cristallines de B. thuringiensis.

Les premiers traitements effectués au laboratoire et sur des cultures mises en place à l'INRA ont montré l'efficacité satisfaisante de ce produit sur PLUTELLA maculipennis, ainsi que sur ASCIA monuste alors que les PRODENIA s'avèrent peu sensibles.

Les résultats d'une importante expérimentation réalisée dans les conditions naturelles chez plusieurs maraîchers de la région de Vieux-Habitants et de Matouba ont été déjà présentés par ANAIS dans les Nouvelles Maraîchères d'Avril 1972 (n° 3).

Les parcelles traitées à la bactospeine à la dose de 2,5g par litre d'eau avec 10/00 du mouillant "Etaldyne 95" ont été comparées à celles recevant les traitements habituels pratiqués par les maraîchers, à base de Basudine (120 cc/are) ou d'Estivol (5 cc/10 ares).

Le comptage des chenilles sur la feuille centrale de 5 plants pris au hasard au moment de la récolte, dans chaque parcelle, fait apparaitre un contrôle satisfaisant par la Bactospeine, avec une efficacité comparable à celle de l'insecticide chimique. La comparaison du prix de revient des traitements avec l'Estivol (3,50 F/10 ares), la Basudine (2,50 F/10 ares) et la Bactospeine 2000 (2,00F/10 ares en métropole) permet de supposer que celle-ci pourrait concurrencer les autres produits si elle était commercialisée aux Antilles. Par ailleurs, elle demeure le seul produit utilisable à proximité de la récolte.

Il est à noter qu'il existe depuis peu sur le marché français la Bactospeine PM 6000 qui est trois fois plus concentrée que la Bastospeine 2000 et qui a obtenu son autorisation de vente. Elle est employée contre la Teigne des Crucifères et la Piéride du chou à des doses comprises entre 0,5 et 1Kg/ha.

Il existe également une préparation commerciale américaine, le Dipel qui est une souche sélectionnée sur les Noctuelles du type PRODENIA sp. et HELIOTHIS sp. Son spectre d'activité étendu aux Noctuelles nous permet de supposer son intérêt dans la protection de nombreuses cultures aux Antilles. Cette préparation est en cours d'expérimentation en France pour obtenir une autorisation de vente.

Des échantillons de ces deux préparations commerciales seront prochainement expérimentées dans notre Station afin de déterminer leur spectre d'activité sur les insectes antillais, et d'activer leur commercialisation dans ces départements.

M. PALCY

Vous avez utilisé deux produits : l'estivol et la basudine qui sont 2 produits à base de diazinon, à même concentration. L'estivol coûte plus cher que la basudine, puisque le coût de votre traitement est plus cher. Il y a quelque chose que je ne comprends pas

M. GRUNER

Dans nos essais nous avons utilisé uniquement de la basudine.

M. PALCY

Je vais me tourner vers le représentant de la Maison et lui demander si l'estivol coûte plus cher que la basudine.

Le représentant

L'estivol c'est un nom commercial ; la basudine est commercialisée dans le domaine agricole et l'estivol dans le domaine domestique, il y a un problème d'emballage qui fait que son prix est plus élevé que celui de la basudine.

M. PALCY

On ne peut plus utiliser l'estivol en culture légumière. Ce qui signifie que l'estivol n'est pas homologué en culture légumière ?

Le représentant

Mais on ne le vend pas en culture légumière. C'est terminé. On est passé à une autre appellation commerciale.

M. PALCY

Donc c'est le même produit ?

Le représentant

C'est le même produit, la même matière active, la même concentration, il n'y a pas de problème.

M. GRUNER

Le délai d'utilisation est de 15 jours, il faut le respecter.

M. BACHOU

Y-a-t-il une différence de goût entre les différentes variétés de choux-fleurs ?

M. DALY

Je n'ai pas remarqué les différences de goût.

SERVICE DE LA PROTECTION
DES VEGETAUX

CIRCONSCRIPTION
"ANTILLES-GUYANE"

LEGISLATION SUR L'UTILISATION DES PESTICIDES EN CULTURE LEGUMIERE

-=-=-

INTRODUCTION :

L'utilisation des pesticides en Agriculture pose le problème des résidus des produits de traitement sur les parties consommables ainsi que les goûts et les odeurs qui peuvent leur être communiqués.

Tous les pesticides sont toxiques à un degré plus ou moins grand, le consommateur ne devra pas trouver aux denrées agricoles de goût ou d'odeur insolite, ni de traces de produits pouvant altérer sa santé, ou celle des animaux domestiques.

DEFINITION :

Il convient de définir ce qu'on entend par culture légumière dans cet exposé. Les légumes comprennent des racines, des tiges, des feuilles, des fleurs, des fruits ou des graines.

Légumes racines : Ce sont les radis, navet, carotte, betterave, patate, ignames, choux caraïbes, dasheen, manioc, toloman, envers.

Légumes tiges et feuilles : Laitue, choux, herbage, épinard, ciboule, oignon pays, poireau, persil, céleri, thym, asperge.

Légumes fruits : Aubergine, christophine, concombre, gombo, giraumon, haricot-vert, melon, poivron, tomate.

Légumes graines : Haricot, maïs, pois d'angole, pois vingt sous.

NECESSITE DE LA LUTTE CHIMIQUE :

L'agriculteur utilise des semences saines, des semences de variétés résistantes à certains parasites, il emploie des moyens culturaux pouvant limiter les méfaits des ravageurs des cultures, mais ces moyens demeurent insuffisants et pour obtenir des récoltes commercialisables, il est bien tenu de compléter ces moyens par les produits chimiques, en l'occurence les pesticides.

Est-ce qu'on peut utiliser n'importe quel pesticide, n'importe où, n'importe quand ? Non, il y a une règle, une législation. Le législateur s'est penché tant du côté de l'utilisateur que du consommateur. Les produits utilisés doivent être autorisés ou homologués (loi du 2 Novembre 1943 complétée par la loi du 22.12.72). Les produits trop toxiques sont écartés.

En culture légumière, c'est surtout le problème des résidus qui oriente le législateur.

Résidus : Il est sans conteste nécessaire de lutter contre les parasites des cultures de façon à obtenir des récoltes saines, par conséquent de poudrer ou de pulvériser sur les parties consommables et vulnérables des produits antiparasitaires qui sont retenus par les denrées traitées ; on appelle "résidus" les traces de produits retrouvés sur les dites denrées.

Certains produits absorbés sont éliminés par l'organisme humain ; d'autres sont au contraire fixés par l'organisme. Ces poisons peuvent s'accumuler dans les organes et atteindre le seuil mortel. Il convient de fixer les tolérances pour les pesticides utilisés. C'est l'objet du décret du 30 Juillet 1971 paru au J.O du 3 Août 1971.

Ce texte stipule que sont interdites la détention pour la vente, la mise en vente, la vente des denrées et boissons destinées à l'alimentation humaine et animale, lorsqu'elles contiennent des teneurs en résidus présentant un danger pour la santé humaine, même si le danger n'apparaît qu'après une longue période de consommation.

Les teneurs tolérables en résidus ne sont pas encore fixées en France (1). C'est chose faite en Allemagne et aux Etats-Unis. Selon la F.A.O. et l'O.M.S., voici les seuils de tolérance admissibles.

- Lindane 0,0025 mg/kg
- Acide cyanydrique 0,05 mg/kg
- Bromure de méthyl 10

Contrôle des résidus

En attendant cette fixation des taux résiduels et l'élaboration de méthodes de contrôle, les Directeurs de laboratoires agréés pour la répression des fraudes sont fondés à déclarer dans leurs conclusions d'analyses, que les aliments sont toxiques, nuisibles à la santé, s'ils trouvent des quantités de résidus qui leur paraissent anormales et à relever une présomption d'infraction à la loi du 1.8.1905 sur la Répression des Fraudes.

Il est en outre interdit de traiter après récolte, sauf si des traitements sont effectués avec des substances autorisées à cet effet.

LIMITE D'UTILISATION

Une autre façon d'aborder le problème des résidus est la fixation de limites d'utilisation des pesticides.

Limite dans le choix : Tous les pesticides ne sont pas autorisés en cultures légumières. Certains sont même retirés d'homologation (Aldrine, Dieldrine, Chlordane, Endrine, H.C.H., Heptachlore).

Limite dans le temps d'utilisation : Les délais d'emploi avant récolte varient de 0 à 21 jours suivant le produit et suivant la culture, les denrées livrées devraient être exemptes de traces apparentes de traitement.

Limite dans la quantité : Les doses d'emploi sont fixées par produit et par culture de façon à tenir compte de la protection du consommateur.

Pour ne pas être considérés comme des destructeurs, les agriculteurs devront se tenir strictement dans les diverses limites qui leur sont fixees par le législateur.

En l'absence de moyens coercitifs, c'est à leur conscience des dangers qu'ils font courir à la race humaine qu'il faut faire appel simplement.

---

(1) Un arrêté en date du 6 Juillet 1973 publié au Journal Officiel du 4 Octobre 1973 fixe les teneurs maximales des résidus de pesticides autorisés sur et dans les fruits et légumes.

TABLEAU DES DELAIS ET DES DOSES D'EMPLOI DE QUELQUES PESTICIDES EN CULTURE LEGUMIERE

Nom du produit	Dose ; Gr/hl	Délais en jours	OBSERVATIONS
Pyrethrine	12	0	
Rotenone	20	0	
Azimphos éthyl	40	15	
Bromophos	50	7	
Carbophenotion	45	15	
Chlorfenvinphos	25	15	
Dialifor	75	30	
Diazinon	30	15	10 kg/ha en traitement du sol
Dichlorvos	100	5	
Malathion	75	7	
Métidathion	30	15	
Naled	100	7	
Parathion éthyl	20	15	5 kg/ha traitement du sol
Parathion Méthyl	25	15	
Trichlorfon	100	7	
Diméthoate	50	7	
Mévinphos	35	7	
Carbaryl	37,5	15	
Méthonyl	50	15	
Fonophos	2 à 4 kg/ha		Traitement du sol
Isolane	6	15	
Lindane	30	15	
Trichloronate	:		2,5 à 5kg/ha -Traitement du sol
Binapacryl	50	21	
Chinométhionate	12,5	0	
Clorphénamidine	50	15	
Dicofol	50		
Bénomyl	30	0	
Dichlofluanide	150	7	
Drazoxolon	40	15	
Thiabendazole	100	0	
Métaldehyde	300	7	

LA FOURMI-MANIOC EN GUADELOUPE

F. JENLY & J.M. TROUP
Contrôleurs du Service de la Protection des Végétaux

-=-=-

Fut découverte dans notre département en 1954 sur la commune de Morne-à-l'Eau à Richeval. Un rapide sondage nous édifiait sur l'étendue de l'attaque, environ 600ha sur les secteurs de Richeval, Picot, Delisle, Devarieux, Blanchard.

La lutte généralisée fut déclanchée immédiatement (arrêtés préfectoraux du 24 Octobre 1954 et du 15 Novembre 1956). Notre objectif fut l'extinction du fléau par réduction progressive des foyers dans un programme de plusieurs années.

Celles-ci s'écoulant, les moyens mis en oeuvre ne furent jamais ceux sollicités (manque de crédit, mauvaise répartition de ceux-ci), des travaux sans cesse interrompus (sept à huit mois sur douze) ne nous permirent pas d'atteindre le but fixé et les fourmis au lieu de regresser progressèrent pour en arriver à la situation actuelle.

1/ LOCALISATION DES FOYERS DE FOURMIS. - Sept communes sont maintenant touchées par la fourmi-manioc :

- Morne-à-l'Eau - Petit-Canal et Port-Louis 100%
- Abymes et Moule 90%
- Sainte-Anne et Anse-Bertrand 10%

C'est donc près de la moitié de la Grande-Terre qui est envahie par ACROMYRMEX soit une superficie d'environ 30.000 Ha.

Heureusement la densité n'est pas la même sur l'ensemble de cette surface ; la fourmi préfère les mornes calcaires ou broussailles et jardins créoles s'entremêlent étroitement.

- Zones des Grands-Fonds s'étendant de Vieux-Bourg Morne-à-l'Eau à Moule en passant par Abymes et Sainte-Anne

- La partie centrale de la Grande Terre et de Petit-Canal à Moule (Secteurs des Mangles-Blanchet, Delisle, Bazin, Bonneterre, Roujol, Dévarieux, Ste-Marguerite, Néron, Lacroix....).

- Le Nord de la Grande-Terre avec le vaste secteur de la Montagne.

- Par contre, on la rencontre peu dans les grands secteurs de cannes (plaine de Morne-à-l'Eau, Plateaux de Port-Louis et Petit-Canal). Ceci étant dû aux dérangements continuels provoqués par l'entretien, la coupe des cannes à sucre, un certain temps étant nécessaire à la fourmi pour constituer un nid avec tous ses secteurs d'activité.

2/ DEGATS. - La fourmi peut s'attaquer à l'ensemble de la faune, mais certaines espèces ont sa préférence (ignames, canne à sucre jeunes pousses, agrumes, manguiers), fleurs pour n'en citer que quelques unes). Par contre, elle semble dédaigner les plantes à latex, bien que plusieurs auteurs américains la cite comme ennemie des arbres à caoutchouc.

C'est durant les heures fraîches de la nuit que la fourmi commet la plus grande partie de ces dégâts qui peuvent être considérables (plusieurs pieds d'ignames, un oranger). Elles découpent les feuilles qu'elles transportent vers leurs nids ne laissant à notre regard que les branches ou brindilles.

3/ MOYENS DE LUTTE. - Jusqu'à ces dernières années la lutte s'effectuait avec un appât constitué par un mélange de bagasse 56% mélasse (43%) et d'aldrine 1% de M.A.). Bien que très efficace, cet appât a l'inconvénient de ne se conserver que quelques jours (fermentation). D'autre part à compter du 1er Juillet 1973, l'Aldrine ne sera plus autorisé à la vente.

Aussi nous sommes-nous tournés vers un produit qui est apparu sur le marché américain (Le Mirex 450) à base de Pentalène. Très efficace, il présente de nombreux avantages.

- Longue durée de conservation
- Granulés peu encombrants et faciles d'emploi (50 à 100 grammes), déposer à l'entrée du nid ou sur le passage des fourmis.
- Très attractif, il est facilement transporté par la fourmi.
- Son conditionnement en petits sachets de 150 grammes permet une distribution chez les agriculteurs.

Malheureusement sa toxicité est très élevée et il demande des précautions d'emploi très rigoureuses, les conseils de prudence imprimés sur le sachet devant être scrupuleusement observés.

4/ ORGANISATION DE LA LUTTE. - Les foyers de fourmis occupant un trop vaste territoire, il n'est plus possible de les éliminer du département, aussi avons-nous décidé de porter nos efforts vers deux directions.

- Protéger l'île de Basse-Terre le plus longtemps possible du fléau
- Inciter et aider les agriculteurs à détruire eux-mêmes les nids de fourmis.

a) Protection des Basse-Terre : La Guadeloupe séparée de la Grande-Terre par un bras de mer et par une étendue de mangrove ignore toujours la fourmi-manioc. Aussi est-il souhaitable que cette situation privilégiée se prolonge le plus longuement possible.

- Pour cette raison, nous avons installé un barrage s'étendant de Pointe-à-Pitre à Vieux-Bourg Morne-à-l'Eau.

Cette zone sur surveillance constante est quadrillée chaque année par des équipes d'ouvriers chargés de repérer et traiter des fourmilières.

- Malheureusement si nous pouvons enrayer la progression des fourmis, il nous est impossible de nous mettre à l'abri d'un éventuel transport accidentel (transports de terre, de plantes, circulation de véhicules en provenance de la Grande-Terre).

b) Aide aux agriculteurs : En traitant eux-mêmes les terrains qu'ils cultivent, les agriculteurs peuvent se protéger efficacement contre les fourmis.

Afin de les aider dans cette tâche le Mirex 450 est déposé dans chaque mairie des communes intéressées où quiconque peut venir s'approvisionner gratuitement (ceci grâce à une aide du département).

- De 1971 à 1972 ont ainsi été distribuées 8 tonnes de produits. Huit tonnes sont prévues pour 1973.
- Enfin, pour éviter des concentrations trop importantes dans certaines, le Service de la Protection des Végétaux prend à sa charge la destruction des fourmilières sur les terrains incultes, les terres domaniales et communales.
- Toutes les techniques étant susceptibles d'amélioration, le Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane a entrepris des recherches sur de nouvelles méthodes de protection et plus particulièrement orientées vers des méthodes de lutte biologique. Ces recherches étant encore récentes, elles n'ont jusqu'à ce jour donné aucun résultat pratique concret.

CONCLUSION. - La fourmi-manioc est un insecte provoquant de nombreux ravages, particulièrement dans les jardins vivriers. Les techniques actuelles permettent cependant de s'en protéger efficacement et on ne doit plus voir dans les campagnes de la Grande-Terre des cultures abandonnées sous prétexte que la "Fourmi mange tout". Elle n'est plus un fléau mais un parasite parmi tant d'autres, contre lequel il faut lutter avec sérieux et persévérance.

M. TROUP

On ne trouve pas la fourmi manioc en Martinique.

LES NEMATODES ET LES CULTURES MARAICHERES ET VIVRIERES DES ANTILLES FRANCAISES

A. KERMARREC & A. ANAIS

I. N. R. A.

Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane
Station de Zoologie et Lutte Biologique
Guadeloupe

-:-:-:-:-:-

INTRODUCTION

Il est urgent pour chaque agriculteur, technicien et vulgarisateur d'être informé du risque que peuvent représenter les nématodes ou anguillules pour les productions vivrières et maraîchères des départements antillais. Tel est notre but au cours de ces journées.

L'incidence de ces ravageurs apparait en effet de plus en plus grande au fur et à mesure de l'avancement des recherches concernant les causes multiples de dépérissements ou fatigues restées inexpliquées à ce jour. Il n'est pas aisé de chiffrer les manques à gagnier imputables aux maladies vermiculaires : ceux-ci sont variables selon l'espèce en cause, la culture, l'antécédent, les méthodes culturales, la région, les années. Les dégâts sont parfois spectaculaires et la récolte insignifiante en particulier dans la monoculture intensive ou dans une séquence culturale faisant "effet tremplin". Dans certains cas seulement la rentabilité de la production autorise le traitement des sols qui se chiffrent à l'heure actuelle de 2 000 à 10 000 F l'hectare.

Toutes les cultures humaines portent leur fardeau de nématodes suçeurs de sève et videurs de cellules racinaires ou foliaires, et les maraichages ne sont malheureusement pas les moins sensibles. D'autant plus que les anguillules agissent parfois en synergie avec d'autres maladies (fongiques, bactériennes ou virales) qu'elles provoquent, induisent ou simplement favorisent.

Toutefois, le plus souvent le mal est insidieux, peu évident, la culture démarre mal, les plants n'atteignent pas leur taille maximale et restent jaunâtres avec parfois, dans les cas déjà plus graves un dessèchement de la partie aérienne. La récolte est évidemment moindre et la longévité des plants pérennes abaissée. Tous les degrés existent entre la mort subite d'un igname ou d'une salade, et la production simplement un peu abaissée d'une culture de tomate.

Nous nous proposons de donner un rappel sommaire de l'identité du nématode afin de mieux comprendre son rôle dans le dépérissement des cultures et les difficultés que comporte son étude. Après ce bref rafraichissement de vos connaissances nous aborderons le domaine plus particulier des nématodes des maraichages et cultures vivrières tropicales en nous basant sur des exemples concrets antillais. Enfin, nous tâcherons de tirer les enseignements d'un an de recherche préliminaires sur les potagers de la Guadeloupe et de la Martinique, et de discuter les possibilités de lutte contre ces ravageurs qui contaminent à plus ou moins court terme tout sol mis en cultures maraichères.

I - LE NEMATODE : QUI EST-IL ?

Les nématodes appartiennent au phylum des némathelminthes. Ce sont des vers cylindriques, allongés, de faible taille (0,2 à 2 mm sur 0,04 mm de diamètre) et transparents, ce qui les rend invisibles sur un fond coloré tel l'argile des sols. Le seul cas ou l'on puisse "voir" des nématodes parasitant une plante est celui des galles, déformations en chapelets de tissus racinaires qui ne sont donc que l'indice de la présence des nématodes à galles. Il en va autrement des nématodes parasitant l'homme et les animaux : l'Ascaris du cheval a la taille d'une règle d'écolier!

Leur anatomie est simple : dans le fourreau cuticulaire sont juxtaposés un système digestif et un système reproducteur. Le premier nous intéresse au premier chef et en particulier la zone buccale où se trouve le stylet des Tylenchides phytophages. Ce stylet, mobile d'avant en arrière, est creux et l'aiguille hypodermique du corps médical n'en est qu'une reproduction exacte. C'est avec cet outil et une salivation riche en enzymes divers que le nématodes occasionne les dégâts sur le système racinaire des plantes qui l'hébergent.

En ce qui concerne la reproduction, disons simplement que les processus sont variés, les sexes séparés et les cycles d'oeuf à oeuf parfois très rapides et nombreux.

Il faut insister sur l'écologie aquatique obligatoire du nématode. On peut le comparer à un sac à dialyse vivant en équilibre avec la solution du sol.

On connait actuellement, et pour les seuls phytophages, environ 1500 espèces réparties dans 150 genres. Une centaine d'espèces est décrite chaque année. Les populations sont rarement inférieures à 5 et souvent de 20 individus par centimètre cube de sol cultivé ce qui représente un total d'un à quatre millions d'individus au mètre carré.

Les nématodes phytophages se rangent en trois catégories :

- les endoparasites sédentaires ou migrateurs, vivent dans les tissus des racines (Pratylenchus sp; Meloidogyne sp), des feuilles (Aphelenchoides sp), des tiges et bulbes (Ditylenchus sp)
- les semi endoparasites, sédentaires ou migrateurs engagent profondément une partie de leur corps dans la racine et pondent à l'extérieur (Rotylenchulus, Meloidogyne spp)
- les ectoparasites, sédentaires ou migrateurs, ponctionnent les sucs racinaires de l'extérieur avec un stylet en général très long.

La taxinomie est, l'on s'en doute, complexe et nous n'en donnerons ici qu'un aperçu en nous limitant aux espèces les plus dangereuses qui concernent les maraichages antillais (tableau I).

Tableau I - Position systématique des principaux nématodes des maraichages antillais. Entre parenthèses les espèces potentielles non encore présentes

ORDRE	FAMILLE	GENRE	ESPECE	PLANTE HOTE TYPE AUX ANTILLES
TYLENCHIDA	Tylenchidae	(Ditylenchus)	(dipsaci)	(bulbes)
		Tylenchorhynchus	capitatus	poivron
	Hoplolaimidae	Helicotylenchus (Scutellonema)	dihystera (bradys)	tomate (igname)
		Pratylenchus	zeae coffeae	patate douce calalou
		Rotylenchulus	reniformis	Vigna
	Heteroderidae	(Heterodera)	(rostochiensis) (carotae) (glycines)	(Pomme de terre) (carotte) (soja)
		Meloidogyne	incognita javanica arenaria	tomate carotte
	Aphelenchoididae	Aphelenchoides	besseyi (ritzema bosi) (fragariae)	igname (chrysanthème) (fraisier)

II - LE LABORATOIRE DE NEMATOLOGIE DE L'INRA : L'ECHANTILLON ET L'ANALYSE

Le laboratoire de Nématologie de la Station de Zoologie du CRAAG fut créé en 1971 à la suite d'une campagne d'étude des nématodes antillais et des problèmes afférants menée par M. SCOTTO LA MASSESE de 1968 à 1971. Les activités de cette unité nouvelle couvrent deux secteurs de la nématologie. Les nématodes de plantes et les nématodes des arthropodes. Le secteur "phytonématodes" est composé d'un laboratoire d'analyse réceptionnant (enregistrement) et traitant les échantillons de sols ou de plantes suspectes (extraction des nématodes).

M. ANAIS A., responsable de ce laboratoire effectue les déterminations au niveau du genre et les dénonbrements ainsi que les "pêches" et fixations sur lames à microscopie pour la seconde étape. Celle-ci comporte en substance la détermination à l'espèce, chose délicate, parfois confiée aux spécialistes du genre au Laboratoire Central de Nématologie de l'INRA (ANTIBES). Le responsable local de l'Unité nématologie communique alors la réponse accompagnée de conseils à la personne qui a demandé l'analyse. A la différence du laboratoire d'Antibes, nos analyses sont gratuites.

Les échantillons de sols et plantes suspectés de nématose doivent être frais, de plus d'un kilogramme, humidifiés sans excès dans un sac plastique, en incluant des racines et radicelles. Il sera utile d'apporter un échantillon témoin prélevé dans la zone apparemment saine. Des répétitions des deux cas sont souhaitables. Un questionnaire sera rempli à l'arrivée de l'échantillon au laboratoire afin de permettre au responsable d'émettre des conseils utiles au vu des résultats. Le non respect des conditions précédentes rendrait l'analyse (qui est longue et coûteuse) inutile et le responsable refuserait l'enregistrement de l'échantillon.

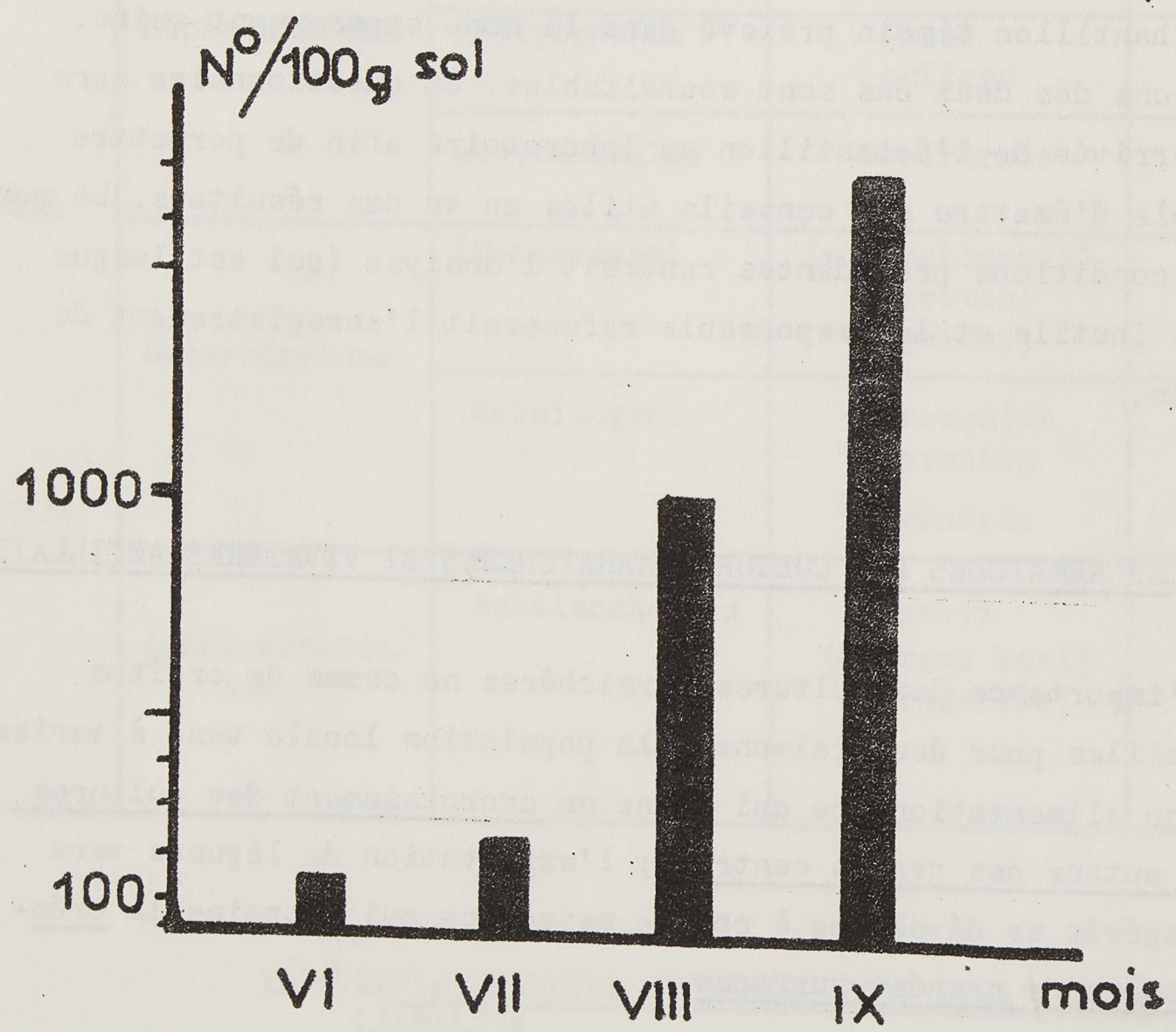
III - LES NEMATODES DES CULTURES MARAICHERES ET VIVRIERES ANTILLAISES

L'importance des cultures maraichères ne cesse de croître dans les Antilles pour deux raisons : la population locale tend à varier davantage son alimentation, ce qui amène un accroissement des cultures artisanales autour des grands centres ; l'exportation de légumes vers les pays tempérés se développe à contre saison ce qui entraine la création de cultures de grandes surfaces.

Cette intensification s'accompagne d'une part d'une sélection de la nématofaune vers les espèces phytophages, première étape nématologique du phénomène complexe de la fatigue des sols maraîchers (fig. 1) et d'autre part, on observe l'installation définitive d'espèces polyphages dangereuses (Meloidogyne, Rotylenchulus, Helicotylenchus et Pratylenchus spp) et ceci dans une tranche verticale du sol cultivé dépassant 1,50 m de profondeur.

De plus la circulation des produits consommables entre les

Fig. 1 - Développement d'une population de *Rotylenchulus reniformis* au cours d'une culture de tomate en Guadeloupe



départements antillais, les importations non contrôlées de semences et plants présentent un danger réel en particulier en ce qui concerne les genres non encore introduits : Heterodera, Ditylenchus, Scutellonema et certains Aphelenchoides. Ceci nous conduira à proposer des réglementations phytosanitaires communes ou particulières afin d'éviter la dissémination d'espèces très graves (voir tableau I).

Nous présentons, condensés dans le tableau 2, les résultats des quelques centaines d'échantillons analysés dans les potagers martiniquais et guadeloupéens (y compris les dépendances). Certains points sont frappants : la faible diversité de la nématofaune, le large spectre d'hôte des espèces et races, la grande dominance d'une ou deux espèces et le complexe presque toujours rencontré : Meloidogyne - Rotylenchulus.

Tableau 2 : Résultats d'analyses nématologiques en cultures maraichères et vivrières antillaises (1971-1972). Les espèces non déterminées sont notées devant le nom du genre.

nématodes ravageurs \ plantes hôtes	ail	aubergine	tomate	laitue	carottes	persil	céleri	chou	concombre	courgette	pois	vigna	pois d'angole	épinard	baselle	célosie	poivron	patate douce	igname	manioc	calalou	malanga	papayer
Tylenchorhynchus capitatus																	+	+					
Helicotylenchus dishystera		+	+		+			+				+			+	+	+	+	+ +			+	
Pratylenchus zeae coffeae		+									+	+	+			+	+	+			+		
Rotylenchulus reniformis		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+
Radopholus similis																		+					
Meloidogyne incognita arenaria javanica		+	+ +	+	+ +	+		+	+	+	+	+		+	+	+		+	+			+	+
Aphelenchoides besseyi												+								+			
Aphelenchus	+															+		+				+	
Xiphinema americanum												+											

Notons sans l'inclure dans le tableau 2 que Heterodera sp a été trouvée en 1968 sous pois d'angole à Marie-Galante. Jusqu'à ce jour nous n'avons pas retrouvé ce genre malgré des recherches systématiques sous les plantes hôtes types.

Notons encore que, par rapport au tableau 1, nous avons rajouté trois genres supplémentaires dans le tableau 2. Ce sont : Radopholus similis (Hoplolaimidae) qui est inféodé aux Citrus et à la bananeraie mais qui peut se rencontrer sur patate douce en particulier :

- Aphelenchus (avenae ?) proche de Aphelenchoides dont la pathogénie n'est pas encore précisée mais qui semble se rencontrer en association avec d'autres maladies (fongiques en particulier). Il n'est pas dit que ce genre soit exclusivement mycophage.

- Xiphinema americanum, seul Dorylaimida trouvé actuellement sous maraichages. Ce genre convient, entre autres, des espèces vectrices de viroses. Il ne faut pas pour autant relier la virose observée sur Vigna à la présence de ce nématode.

La pathogénie réelle des espèces du tableau 2 dépend de nombreuses conditions : climatiques, physiologiques, variétales ... En général elle n'est encore que suspectée. Seuls dans les cas de mort violente d'une culture nous sommes en mesure d'affirmer que le nématode est directement en cause. Ainsi, ce fut le cas pour les cultures et plantes suivantes (tableau 3).

Tableau 3 : Quelques cas de mort soudaine observés dans diverses cultures maraichères antillaises
(97-1 - Guadeloupe ; 97-2 : Martinique)

Département	Plante	Nématode	Symptômes
97-1 97-2	tomate	Meloidogyne incognita	Perte de vigueur, dessèchements apicaux, racines gallées.
97-1 97-2	laitue persil	M. incognita	Feuilles jaunâtres, plants rabou-gris, galles sur les racines.
97-2	carottes	M. incognita M. arenaria	Jaunissement, racines fourchues et gallées.
97-1 97-2	Ignames	M. incognita	Galles sur le tubercule, crevasses disparition d'une culture entière.
97-1	Ignames	Aphelenchoides besseyi	necroses foliaires, tubercules crevassés, plant noircissant.

Nos enquêtes, effectuées en "coups de sonde" ont montré l'importance du genre Meloidogyne, le nématode à galles qui est le principal souci des maraichers. Son association très fréquemment observée avec Rotylenchulus reniformis ne permet pas actuellement de trancher quant à l'importance du rôle pathogène réel de ce dernier semiendobionte tout aussi ubiquiste et fréquent de Meloidogyne. Le nématode réniforme, s'il n'induit pas de galles, n'en est pas moins reconnu pour avoir causé des dépérissements spectaculaires à lui seul.

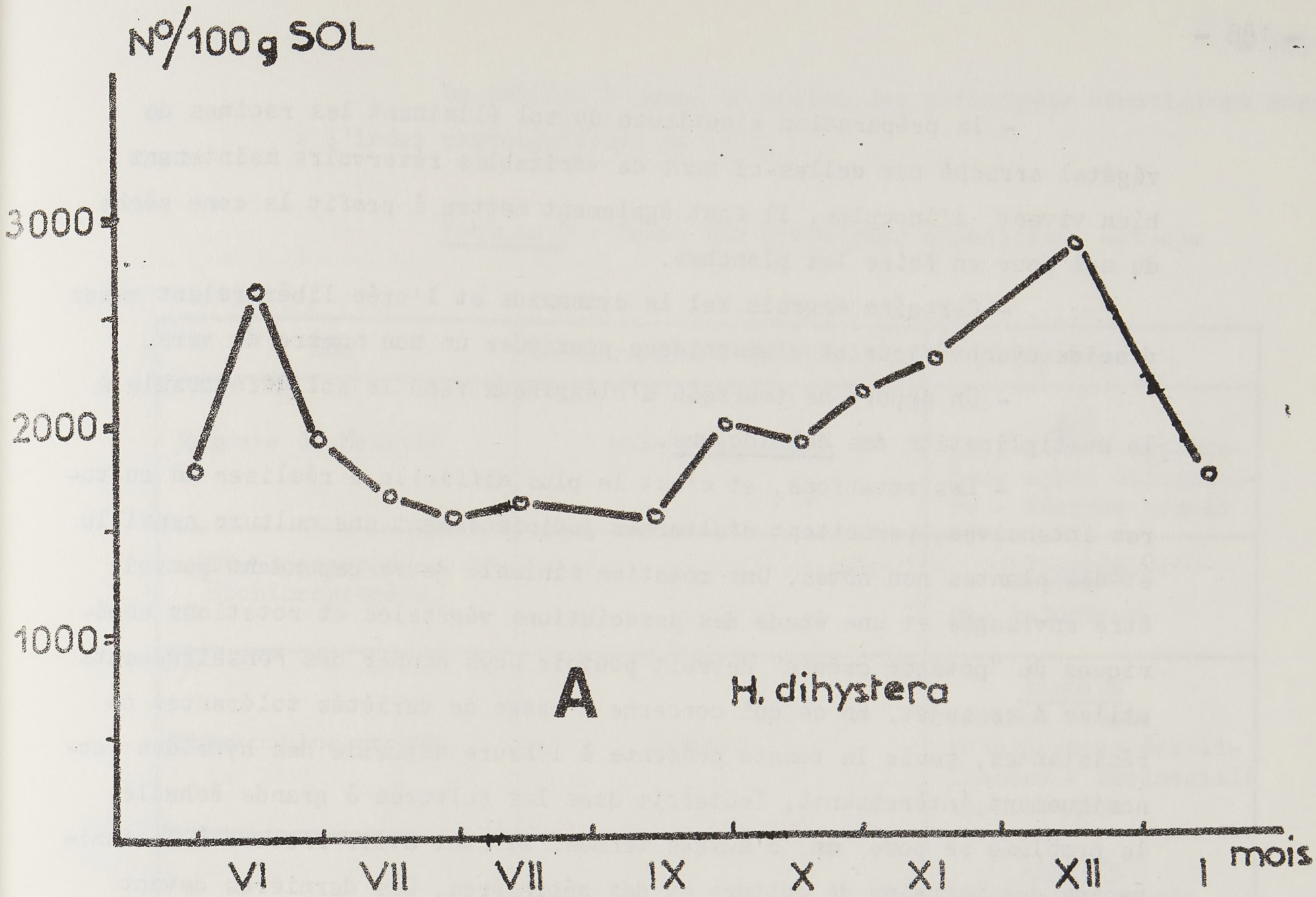
A côté des Meloidogyne incognita et Rotylenchulus reniformis il faut noter la présence de Helicotylenchus dihystera et à un degré moindre de certains Pratylenchus.

Ce complexe constitue un des problèmes phytosanitaires les plus graves de l'agriculture antillaise, problème aggravé par les difficultés d'un assolement correct, la limitation des espèces cultivées, la réduction des temps morts et les conditions culturales favorables aux anguillules polyphages.

IV - LES METHODES DE LUTTE

Les cultures maraîchères font partie de celles qui peuvent dans certains cas supporter décemment le coût de traitements chimiques. Avant de traiter ce chapitre important, notons qu'il est toutefois possible de limiter raisonnablement les dégâts des phytophages par des méthodes culturales bien comprises et en fin de compte moins coûteuse et relativement simple telles que :

- un apport d'azote en cours de culture améliore la résistance de la plante attaquée en jouant sur la vigueur ;
- une friche travaillée et sèche détruit la majorité des nématodes ainsi que nous l'avons montré en Guadeloupe (figure 2). Une alternance de périodes de réhumectation et de déssèchement est d'ailleurs bien plus efficace.
- la submersion contrôle très efficacement Meloidogyne qui ne supporte pas le milieu anaerobie. Ainsi deux cultures successives sont restées indemmes de nématodes à galles en Floride après inondation volontaire du terrain.



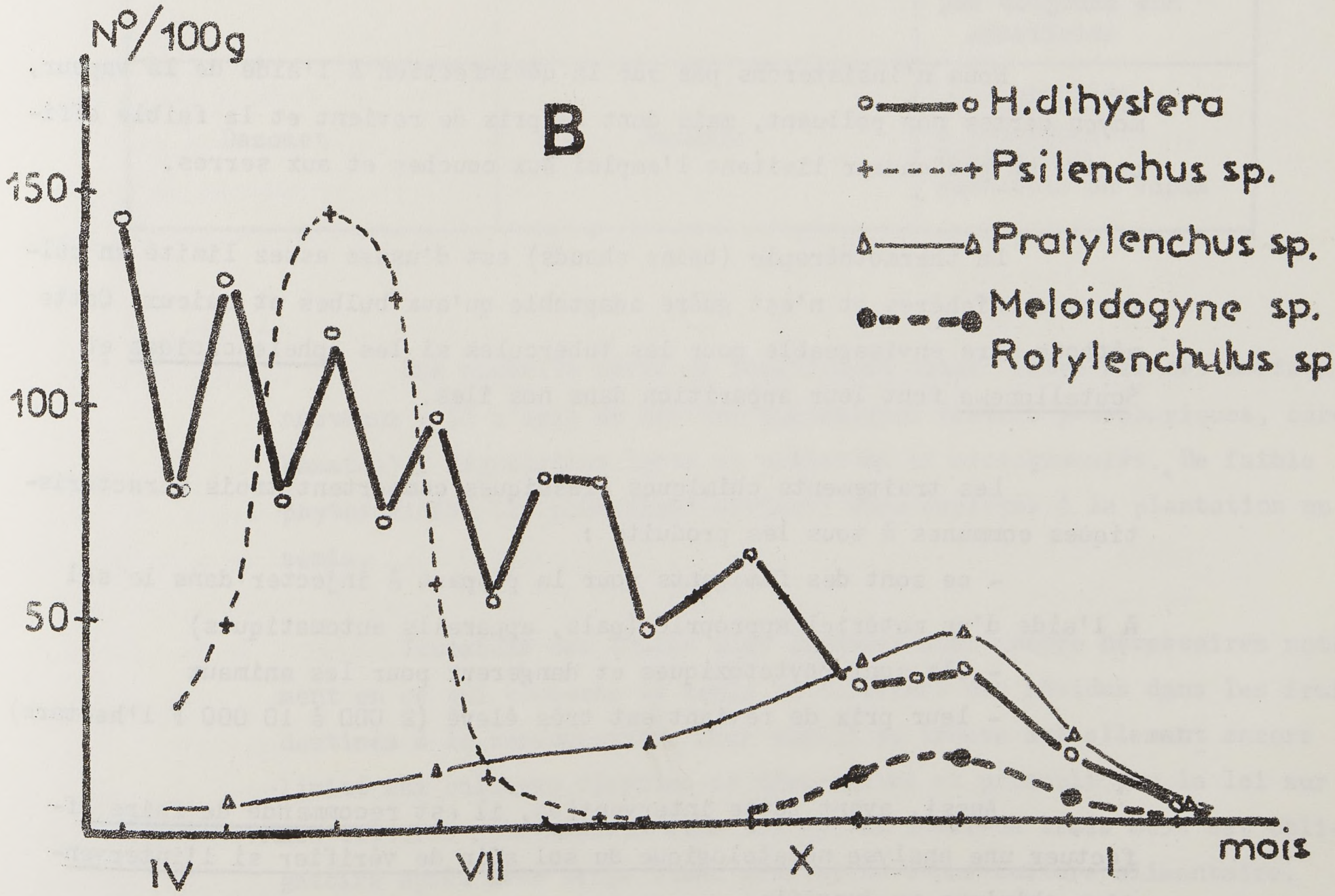


Fig. 2 - A. Friche non travaillée (MATOUBA) à Ageratum conyzoides (composée)
B. Friche travaillée par labours répétés (Domaine Duclos)

- la préparation minutieuse du sol éliminant les racines du végétal arraché car celles-ci sont de véritables réservoirs maintenant bien vivant l'inoculum. Il faut également mettre à profit la zone sèche du sol pour en faire les planches.

- Certains engrais tel la cyanamide et l'urée libéreraient assez d'acide cyanhydrique et d'ammoniaque pour tuer un bon nombre de vers.

- Un apport de tourteau d'oléagineux rend le sol défavorable à la multiplication des Meloidogyne.

- Les rotations, et c'est le plus difficile à réaliser en cultures intensives, permettent d'alterner judicieusement une culture sensible et des plantes non hôtes. Une rotation minimale devra cependant pouvoir être envisagée et une étude des associations végétales et rotations empériques du "potager créole" devrait pouvoir nous donner des renseignements utiles à ce sujet. En ce qui concerne l'usage de variétés tolérantes ou résistantes, seule la tomate présente à l'heure actuelle des hybrides économiquement intéressants. Toutefois dans les cultures à grande échelle le problème se pose en d'autres termes. Il faut avoir recours à la fumigation des terrains de culture et des pépinières. Ces dernières devant faire l'objet de traitements très soigneux.

Nous n'insisterons pas sur la désinfection à l'aide de la vapeur, moyen certes non polluant, mais dont le prix de revient et la faible efficacité en profondeur limitent l'emploi aux couches et aux serres.

La thermothérapie (bains chauds) est d'usage assez limité en cultures maraîchères et n'est guère adaptable qu'aux bulbes et caieux. Cette méthode sera envisageable pour les tubercules si les Aphelenchoides et Scutellonema font leur apparition dans nos îles.

Les traitements chimiques classiques comportent trois caractéristiques communes à tous les produits :

- ce sont des fumigants pour la plupart à injecter dans le sol à l'aide d'un matériel approprié (pals, appareils automatiques)
- ils sont phytotoxiques et dangereux pour les animaux
- leur prix de revient est très élevé (2 000 à 10 000 F l'hectare)

Aussi, avant toute intervention, il est recommandé de faire effectuer une analyse nématologique du sol afin de vérifier si l'intervention chimique se justifie.

Le tableau 3 donne un aperçu des principaux nématicides inscrits à l'index phytosanitaire de 1972.

Tableau 3 : Gamme des principaux nématicides actuels

Nom	Dénomination commerciale	Remarques
Bromure de Methyle	Brom - o - gas	gaz polyvalent- applicateur agrée obligatoire - Résidus bromés
Dichloropropane-dichloropropène	D D	liquide pal injecteur
Dibromochloropropane	Nemagon	liquide résidus bromés intolérances des liliacées - déconseillé sur solanées
Metam - sodium	Vapam	liquide application aisée assez polyvalent pas toujours bon nématicide
Dazomet	Basamid	granulés à incorporer polyvalent semblable au Vapam

Une nouvelle série de nématicides laisse entrevoir des horizons nouveaux : il s'agit de dérivés systémiques (esters phosphoriques, carbamates) à dégradation lente et présentés en microgranulés. De faible phytotoxicité ils pourraient aisément être employés à la plantation ou au semis.

Toutefois des études plus poussées sont encore nécessaires notamment en ce qui concerne le seuil de tolérance des résidus dans les fruits destinés à la consommation. Leur emploi se trouve actuellement encore limité aux cultures florales et décoratives et proscrit par la loi sur les cultures alimentaires (tableau 4). Un délai de trois mois est obligatoire après leur usage avant plantation d'une culture alimentaire.

Tableau 4 : Principaux systémiques actuellement interdits en cultures maraîchères.

Nom	dénomination commerciale	Observations
Aldricarbe	Témik	granulés déjà autorisés sur betteraves.
Phenamiphos	Nemacur	granulés autorisé en bananeraie.
Thionazine	Zinophos	trempage

CONCLUSION

Ce rapide survol n'a permis de traiter que les aspects généraux de la nématologie en cultures maraîchères antillaises. De nombreuses espèces de nématodes ont dû être laissées de côté : secondaires dans une vue d'ensemble elles n'en constituent pas moins dans certains cas un facteur non négligeable de la fatigue des sols.

La phytonematologie tropicale est une science en devenir qui doit encourager la vigilance des services spécialisés dans deux domaines :

- la surveillance des populations de nématodes permettant de déceler la multiplication d'espèces préexistantes et l'apparition éventuelle de dégâts sur les cultures en expansion.

- empêcher l'introduction de parasites non encore présents (Scutellonema, Heterodera, Ditylenchus, Aphelenchoides) en surveillant les importations des pays tempérés et tropicaux.

Les moyens de lutte chimique ne peuvent être retenus seuls, vu leur coût. Le recours à des méthodes complémentaires incluses dans le plan de gestion de la culture doit permettre le contrôle et le maintien des populations phytophages à un niveau acceptable et compatible avec la rentabilité de la culture.

Les recherches en cours permettent d'espérer un élargissement des moyens de lutte vers les produits systémiques non phytotoxiques.

L'absence de recette standard nous oblige à rechercher des solutions originales, entenant compte des conditions locales socioéconomiques, agrologiques climatiques, botaniques et zoologiques.

- BIBLIOGRAPHIE -

Ouvrages généraux

TAYLOR A.L., 1968 - Introduction à la recherche sur les nématodes phytoparasites. Manuel FAO, ONU, Alimentation et Agriculture, 135 pp.

X - Les nématodes des cultures (1971)
Journées françaises d'études et d'information (ACTA)
Paris, 828 pp.

PEACHEY J.E. (editeur) 1969 - Nematodes of tropical crops.
Commonwealth agricultural Bureaux, 355 pp.

SMART G.C. & PERRY V.G., 1968 (editeurs) - Tropical nematology.
Center for tropical Agricultural, 135 pp.

X - Index des produits phytosanitaires
IX° - Juillet 1972

FATIGUE ET APPAUVRISSEMENT DES SOLS MARAICHERS

C.M. MESSIAEN et M. CLAIRON
Stations d'Agronomie et de Pathologie Végétale
CRAAG, INRA - Guadeloupe

INTRODUCTION

Les Nématodes, dont vient de nous entretenir M. KERMARREC ne sont qu'une des causes possibles de "fatigue" des sols maraîchers. De nombreux champignons microscopiques y participent également, provoquant soit des maladies spécifiques à telle ou telle plante (maladies vasculaires, galles sur les racines...), soit des fontes de semis et des pourritures du collet sur des plantes très divers (Pythium spp et sclerotium rolfsii). Parmi les bactéries Pseudomonas solanacerum tient la première place (cf. exposé de Melle BERNIAC). On commence enfin à soupçonner des phénomènes toxiques, plus ou moins spécifiques, à la suite de l'enfouissement de déchets de culture ou d'engrais verts (cas de la laitue, p. ex.).

L'appauvrissement des sols cultivés sans cesse en culture maraîchère est un autre danger, sous des divers aspects : dégradation de la structure du sol, appauvrissement en éléments minéraux, disparition de la matière organique.

Nous examinerons ici, en empruntant éventuellement des exemples à d'autres régions, avec quelle gravité peuvent apparaître dans les conditions antillaises ces difficultés de fatigue et d'appauvrissement. Nous ne proposerons pas dès maintenant des moyens éprouvés de s'en préserver, mais nous indiquerons les voies dans lesquelles pourrait s'engager la recherche à ce sujet.

I. - FATIGUE DU SOL

C'est dans les régions méditerranéennes que l'on mesure actuellement avec évidence les effets de la fatigue du sol : en comparant, par exemple les récoltes de Tomates et d'Aubergines dans les périmètres irrigués de la rive gauche du Rhône, datant du XVIIIè siècle, et ceux de la Rive droite, mis en culture intensive il y a une dizaine d'années : 900 g de tomates, 2 kgs d'Aubergines par plante d'un côté, contre 2 et 5 kgs de l'autre. Les agents responsables sont dans cette région la Verticilliose (maladies vasculaire. moins grave que le F.B.), les nécroses de racines et divers nématodes.

Cette expérience récente montre que c'est au bout de 8 à 10 ans, c'est à dire au bout de 10 à 15 récoltes maraîchères que ces divers symptômes de "fatigue" commencent à se manifester dans les nouveaux périmètres irrigués.

Si un maraîcher antillais exploite au maximum les surfaces dont il dispose, il fera au moins 3 cultures par an, et c'est au bout de 4 à 5 ans à peine qu'il commencera à voir apparaître les symptômes de "fatigue du sol", en admettant que son terrain n'ait présenté aucune contamination importante au départ. La liste des agents de "fatigue" en conditions antillaises est importantes : quelques exemples :

Maladies spécifiques : Pseudomonas solanacearum, sur Solanées
Fusariose de la Tomate
Hernie du chou

Maladies non spécifiques : Pythium spp (fontes des semis
Sclerotium rolfsii (pourriture du collet.

Pseudomonas cichorii : pourritures basales sur salades et choux

Nématodes : cf. exposé KERMARREC

Cette fatigue du sol s'accompagne d'un envahissement par des mauvaises herbes, dont les plus importantes sont, curieusement, les mêmes qu'en climat méditerranéen : Pourpier, Amarante, Cyperus.

II. - APPAUVRISSEMENT DU SOL

La dégradation de la structure du sol est moins à craindre dans les conditions antillaises que dans d'autres régions : les deux types extrêmes de sols (sols ferralitiques et vertisols) et leurs intermédiaires possèdent une structure propre, stable (grâce à la présence de fortes quantités d'Argile comme la Montmorillonite et la Kaolinite), et relativement indépendante de taux de matière organique.

L'appauvrissement minéral (beaucoup moins rapide dans les vertisols de Grande Terre) sera corrigé par des apports d'engrais, de préférence contrôlés par des analyses du sol et des plantes, qui éventuellement feront apparaître, en plus des apports classiques de N.P.K. une nécessité d'apport calcique ou magnésien, et parfois, d'oligoéléments comme le Molybdène (DALY - communication personnelle).

Les apports de matière organique doivent malgré tout être considérés comme nécessaires. Des essais préliminaires récents sur Tomate et Aubergine ont montré des gains de récolte considérables par apport de fumier de chèvre, de compost de Stylosanthes ou d'écume de sucrerie, dans un sol ferralitique (Domaine Duclos).

A la Ferme de May, l'expérience personnelle de MM. FOUGEROUZE, SCHOCH et ANAIS est également favorable à l'apport d'amendements organiques, qui atténueraient les défauts du vertisol calcaire; en facilitant l'arrosage (moins grande intensité des fentes de retrait, pénétration plus facile de l'eau). On observe un meilleur aspect des plantes, sans doute dû à des meilleures conditions de cheminement des racines dans le sol.

III. - COMMENT ORIENTER LES EXPERIENCES DE LUTTE CONTRE LA FATIGUE ET L'APPAUVRISSEMENT DES SOLS MARAICHERS.

a) Moyens artificiels faisant appel à l'introduction sur l'exploitation de produits de désinfection du sol et de sources extérieures de matière organique.

1°/ Une désinfection du sol faisant disparaitre à la fois la majorité des organismes nuisibles et du stock de graines et rhizomes de mauvaises herbes peut être obtenue avec divers produits de type "fumigant", dont les matières actives sont en fait peu nombreuses, malgré la diversité des produits commerciaux.

chloropicrine : ancien gaz de combat de 14-18, d'application très dangereuse, de bonne efficacité générale.

dichloropropène : matière active du DD, qui ne tue que les nématodes.

bromure de méthyle : cf. exposé de M. VAILLANT, de bonne efficacité générale, mais posant la question des résidus de Brôme.

méthylisothiocyanate : obtenu dans le sol par décomposition du métham sodium appliqué en arrosage, ou dissous dans le DD et appliqué en injection. De bonne efficacité générale, mais très volatil et vite disparu du sol.

Formol : le seul bactéricide, mais aussi de bonne efficacité générale à condition d'utiliser une forte dose.

La courte expérience antillaise que nous possédons avec quelques uns de ces produits nous montre qu'à des températures moyennes de 23-25°, il est illusoire de les appliquer sans couverture plastique maintenue 4 à 5 jours après traitement.

On choisira dans la pratique, soit le bromure de méthyle, appliqué par un personnel agréé, soit le Metam sodium (éventuellement additionné de formol) appliqué sur sol bien ressuyé dans un fort volume d'eau (20 l/m2) en recouvrant le sol de plastique aussitôt après application.

La main d'oeuvre nécessaire, le prix du plastique et des produits cantonne pour le moment ce type d'application aux couches à semis. Du point de vue expérimental, elles serviront à évaluer le dégré de fatigue des sols.

2° Effets des apports minéraux sur la fatigue du sol

Ces effets concernent avant tout deux parasites : Pseudomonas solanacearum, dont la virulence peut être diminuée par des apports de chaux, et sclerotium rolfsii, dont la croissance mycélienne dans le sol est inhibée par la présence de nitrates. Une fumure azotée fractionnée maintiendra toujours à la surface du sol une teneur en nitrates suffisante pour éviter son développement au collet des plantes.

3° Apports de matière organique venant de l'extérieur

Cet apport ne peut être constitué par du fumier que dans des cas exceptionnels aux Antilles, où le bétail couche dehors en général. Diverses solutions de remplacement peuvent être envisagées :

L'écume de sucrerie est un excellent produit combinant chaux, azote organique et résidus de parois cellulaires. De plus en plus cependant les planteurs de canne demandent le retour des écumes sur leurs parcelles. On peut cependant se demander s'il ne vaudrait pas mieux que ces écumes soient vendues aux horticulteurs. En effet la canne est, de toutes les cultures antillaises celle qui a le moins besoin d'amendements organiques. Capable de s'implanter sur des sous-sols mis à nu ou aucune autre culture ne réussirait, et peut profiter de fumures exclusivement minérales qui pourraient être achetées avec le produit de la vente des écumes !

Les terreaux et composts, obtenus en faisant fermenter des couches alternées de terre et de matières végétales fraîches durant 6 mois ou plus (terreaux), ou en réalisant une fermentation rapide en 2 à 3 mois d'une masse végétale à l'état pur avec adjonction de sulfate d'ammoniaque (composts). De telles préparations ont été obtenues par M. RECEVEUR à Duclos, et utilisées avec succès.

La Bagasse de sucrerie ou de distillerie est un matériau constitué presqu'uniquement de cellulose et de lignine, et d'un peu de sucre, auquel il faut ajouter acide phosphorique et azote pour obtenir une fermentation active (40 kgs de 12.12.24 pour une tonne de bagasse mouillée de son poids d'eau). Nous étudions actuellement la possibilité d'obtenir un fumier artificiel à partir de bagasse.

Toute autre suggestion serait la bienvenue pour obtenir des produits pouvant remplacer le fumier.

b) Moyens naturels permettant à l'exploitation d'éviter la fatigue et l'appauvrissement du sol sans faire appel à des apports extérieurs de pesticides ou de matière organique.

1°/ N'oublions pas tout d'abord les progrès liés à l'Amélioration des Plantes.

la mise à la disposition des cultivateurs de variétés de Tomates et d'Aubergine tolérantes au Flétrissement bactérien réduira probablement les dégâts de cette maladie aux cas de monoculture dans les terrains les moins pourvus en Calcium. La mise à la disposition prochaine de variétés de Tomate et de Haricots rames résistantes aux nématodes à galles permettra probablement de ralentir l'envahissement des terrains maraîchers par ces dangereux parasites des racines.

En ce qui concerne les parasites non spécifiques, comme Pythium spp. et sclerotium rolfsii qui sont avant tout des parasites de faiblesse, il est certain que la culture de variétés sélectionnées sur place, donc plus rustiques et plus vigoureuses dans les conditions locales diminuera leurs dégâts : à condition que les sélectionneurs trient leurs générations en voie de sélection dans des conditions vraiment sélectives c'est-à-dire en ne cajolant pas trop les plantes, et en les plaçant en terrain fatigué. Signalons par exemple parmi les variétés de tomate résistantes au flétrissement bactérien la sensibilité de SATURN et VENUS (obtenues en Caroline du Nord) à la pourriture du collet par les Pythium, alors que les lignées sélectionnées par F. KAAN en Guadeloupe n'ont pas cet inconvénient.

2°/ Introduction d'une phase de "repos du sol" dans la rotation, contribuant également à fournir la matière organique.

Des expériences réalisées à Puerto-Rico sur bananiers "Maricongo" ont montré que la plantation en Pangola pendant moins d'un an de parcelles destinées à être replantées en Bananiers faisait disparaître les nématodes nuisibles. Nos premières investigations sur les Pythium du sol ont également montré que les parcelles de Pangola sont celles qui sont les moins riches en Pythium nuisibles aux cultures maraîchères.

D'où l'idée de proposer au candidat maraîcher de démarrer sur 12 000 m2, par exemple, au lieu de 8 000, et, dès la seconde année, de consacrer le 1/3 de son exploitation à une culture susceptible de faire régresser la contamination du sol par les agents de fatigue, et de fournir par la même occasion l'amendement organique. Il est en fait difficile de conseiller de planter du Pangola pour un an seulement.

Parmi les solutions qu'on peut envisager, citons :

Le Stylosanthes, légumineuse capable de fournir un excellent compost, et assimilant à partir de l'air de l'azote "gratuit".

Mais, parmi les 2 auteurs, le pathologiste redoute la sensibilité d'une telle légumineuse à divers agents de "fatigue" (Pythium, Rhizoctone, Sclerotium rolfsii, nématodes divers).

Les hybrides fourragers de sorgho

Le Sudan grass avait été essayé aux débuts de l'IRAT en Martinique. Les hybrides actuels ont l'intérêt de produire peu de graines, et de ne pas constituer une mauvaise herbe envahissante. Une telle plantation de sorgho, avec l'aide d'un herbicide aussi peu rémanent que possible pourrait, pendant une période de 6 mois à 1 an faire régresser les mauvaises herbes maraîchères, et fournir (racines comprises) une masse de 20 à 40 t de matière sèche, que l'on pourrait envisager d'utiliser de 3 façons différentes. :

- faucher le sorgho sur place tous les 30 à 50 jours
- faucher et utiliser l'herbe produite pour fabriquer un compost
- faucher et utiliser l'herbe produite pour nourrir des animaux restituant un fumier.

La troisième solution est évidemment la plus "écologique", mais pour la simplicité de l'expérimentation, et sur les conseils de M. RECEVEUR, c'est la première que nous avons choisi d'expérimenter à petite échelle.

Nos expériences dans tous ces domaines sont seulement à leur début. Un certain nombre d'années étant nécessaires pour obtenir un résultat (contrairement aux essais de désinfection du sol), nous serions heureux de voir d'autres organismes à la recherche de sujets d'expérience choisir celui-là parallèlement à nous.

M. KERMARREC

Sur Stylosanthes à Marie-Galante on a trouvé Rotylenchus reniformis. Nous ignorons la pathogénie réelle de Rotylenchus reniformis. Il est certainement dangereux à forte population mais quel est le seuil, le niveau qui devient dangereux, on n'en sait rien.

M. MESSIAEN

L'influence des Nématodes à galles sur les plantes est d'autant plus grave qu'elle sont moins arrosées. J'apporte une petite précision personnelle, non tirée des essais de Duclos, mais de mon jardin personnel. J'ai tiré 2 kgs à peu près par plant de tomate sur des plants (des hybrides F_1 de M. KAAN)dont les racines étaient complètement entourées de galles. J'arrosais tous les jours à 2 heures de l'après-midi.

M. PALCY

M. KERMARREC a-t-il déjà trouvé des Nématodes sur racines de choux pommés ?

M. KERMARREC

Oui

M. THONET

Avez-vous procédé à l'éradication du Stylosanthes gracilis et procédé à des cultures après occupation du sol par cette plante ?

M. MESSIAEN

En ce qui concerne les maraîchers, absolument pas.

M. THONET

Stylosanthes gracilis avait été conseillé comme plante de couverture pour les Cafaïers et ceux-ci finissaient par crever car le Stylosanthes laissait des toxines dans le sol et après l'éradication de cette plante a été des plus difficiles.

M. CLAIRON

Ce n'est pas le cas. Le Stylosanthes a été planté deux ans, la pépinière a donné d'excellents résultats un peu partout en Guadeloupe.

M. THONET

Vous n'avez pas eu de repousse ? Par quels moyens avez-vous détruit les souches ?

M. MESSIAEN

Il suffit de les faucher.

M. DEGRAS

En ce qui concerne l'éradication du Stylosanthes, il n'y a aucun problème, il y a plutôt un problème pour le conserver.

M. MESSIAEN

Je crois que le plante qui serait la plus difficile à éliminer serait le Pangola or, nous avons ici parmi nous M. MANYRI qui a planté des Aubergines sur du Pangola ,il n'a eu aucun problème.

M. DUMAS

Le Stylosanthes est à déconseiller dans des zones au dessous de 2m d'eau. Dans les zones latéritiques au dessus de 2m il ne pose pas de problème.

M. AUDINAY

En ce qui concerne les Cousse -couches quel est le Nématode ?

M. KERMARREC

Toujours le même, il s'agit du Nématode à galles

M. PALCY

Est-ce qu'en portant des soins aux pépinières on n'arrive pas à faire échapper la plante aux dégâts des nématodes ? Je pense là à une astuce de M. GUIGNONET de la TABACOP qui fait systématiquement dénématiser les plantes. Les jeunes semis échappent aux nématodes et d'après ce qu'il nous a dit, il a de très bons résultats.

M. KERMARREC

C'est évident. Dans un sol maraîcher, il peut y avoir 2 000 à 4 000 larves infestantes si vous mettez des graines ou des plantules, au lieu de mettre des plantes bien enracinées, ça leur fait prendre un choc malgré un arrosage.

M. MESSIAEN

J'ai déjà souligné la nécessité pour les gens qui distribuent des plants de désinfecter leur pépinière. Ce sont les production de plants qui ont été à l'origine des infestations de nématodes à galles dans le Sud-Est de la France.

M. PALCY

J'abonde dans votre sens pour vous dire que ces plants sont inscrits systématiquement sous contrôle phytosanitaire et qu'ils sont sus surveillance très rigide.

DONNEES ECONOMIQUES SUR LA PRODUCTION MARAICHERE EN GUADELOUPE (*)

R. MARTY

Direction Départementale de l'Agriculture
Basse-Terre (Guadeloupe)

Nous venons de recevoir la statistique de commerce extérieur pour 1971.

Un certain nombre de chiffres qui se trouvent dans ce document mérite, je pense une certaine attention. Nous allons essayer ensemble d'en tirer quelques conséquences en ce qui concerne nos productions locales.

Nous importons 7 000 tonnes de légumes frais qui représentent une valeur de 6 000 000 de F (ces 7 000 tonnes de légumes frais sont composés en très grande partie par les Pommes de terre (4 500 tonnes), par des Oignons, de l'Ail (1 500 tonnes), quelques légumes verts (500 tonnes environ).

Donc d'abord une très grande pénurie de Pomme de terre. Tout à l'heure, j'ai écouté un exposé de BACHOU qui avait l'air de dire qu'on pouvait faire de la Pomme de Terre. Si sur le plan technique il n'y a pas de problème, alors on se demande pourquoi on ne peut pas en faire ici. Je livre la réflexion aux agriculteurs et aux producteurs maraîchers de la région de Matoouba et des environs. Disons que nous aurons rendez-vous dans quelques années. Nous verrons tout à l'heure quels sont les moyens qu'ils ont à leur disposition. Produire en Guadeloupe toutes des Pommes de terre que l'on importe, je pense que maintenant c'est possible.

On n'importe pas que des légumes frais, on importe aussi des légumes secs pour un tonnage de 2 200 à 2 300 tonnes pour une valeur de 4 000 000 F.

En gros, on importe en Guadeloupe pour plus de 9 000 tonnes de légumes pour une valeur de près de 15 000 000 F. Est-ce qu'on peut produire pour 15 000 000 de F de légumes dans ce département et si on peut les produire techniquement qu'est-ce qu'il faut pour qu'effectivement ils soient produits? Je crois que le problème se pose à plusieurs niveaux.

D'abord au niveau technique : le problème semble résolu en partie pour un certain nombre de produits ; on a les techniques nécessaires, on sait comment faire venir tel ou tel légume, on connaît les engrais éventuellement et dans les années qui viennent, tout cela se clarifiera encore. Un certain nombre d'apports supplémentaires seront faits par les chercheurs. Je pense qu'on peut dire aujourd'hui que 70% des connaissances techniques nécessaires à la production des légumes sont acquises.

Quels sont les autres moyens nécessaires pour produire les légumes ? D'abord les moyens de production, et je m'excuse d'avoir à faire un peu de politique agricole.

Parmi les moyens de production, il y en a qui sont très liés à des aspects psychologiques, en particulier la possession de la terre. Il est bien certain que tant que les producteurs légumiers de certaines régions, en particulier les petits producteurs de légumes seront des itinérants, il ne sera pas question de faire des cultures maraîchères parce que ces cultures maraîchères supposent un investissement important

---

(*) D'après enregistrement sur bande magnétique.

dans le sol. Donc, je crois que ce problème de terre, de libre disposition de terre et donc de réforme foncière, est l'un des problèmes essentiels de production légumière pour le développement dans ce département.

En plus de cette terre, il y a le problème de l'eau et dans beaucoup de régions, c'est d'ailleurs celui qui est évoqué le premier, le manque d'eau. Il y a deux aspects : ou bien il n'y a pas assez d'eau toute l'année et dans ce cas là, vaut mieux essayer de faire les cultures légumières ailleurs, ou bien on manque de l'eau à certains moments essentiels de la vie de la plante et là je pense qu'on peut trouver des solutions. Ces solutions existaient autrefois, j'ai eu le regret de constater qu'il y a dans le département un certain nombre de réseaux d'irrigation qui ont été abandonnés ; pourquoi ont-ils été abandonnés ? Je pense que c'est dû à un certain nombre de négligences, de laisser aller, il faudrait reprendre tout ça. Mais il faudrait surtout créer de nombreux réseaux d'irrigation à partir des ressources locales pour des appoints momentanés à un manque d'eau et non pas à une absence d'eau permanente.

Troisième des moyens essentiels de production : les hommes . J'ai quelquefois tendance à les placer en tête.

Nous avons dans le département très peu de producteurs maraîchers, c'est-à-dire des gens qui ont des compétences techniques nécessaires pour mener à bien une culture légumière. Nous disposons d'un certain nombre d'éléments, l'enseignement, la formation professionnelle, mais je voudrais donner un exemple, c'est celui d'un certain nombre d'agriculteurs dans la région du Baillif qui essaient de se prendre mutuellement en cherge. Ils sont 3 ou 4 de niveau technique supérieur à celui des autres, ils essaient de regrouper autour d'eux d'autres producteurs de légumes qui viennent voir chez eux comment cela se passe.

Il reste deux problèmes importants :

D'une part, le problème économique mais pour l'instant il n'y a pas de connaissance économique précise des coûts de production. Pour faire des coûts de production, il faut qu'il y ait des comptabilités sur un certain nombre de productions de légumes. Il faut que les producteurs de légumes fassent partie de ces organismes professionnels qui existent dans le département. C'est par le Centre de gestion en particulier qu'on mettra en place des comptabilités, qu'on les exploitera, qu'on aura une connaissance réelle des coûts de production légumière. Ce n'est qu'à partir de ce moment là que les organisations professionnelles pourront conseiller de faire telle ou telle culture maraîchère puisqu'on aura fait la preuve chez un certain nombre d'agriculteur/ ces cultures maraîchères sont rentables.
que

Et enfin, le dernier des problèmes à résoudre concerne l'organisation de la mise en marché. Une étude a été faite à la Martinique sur la mise à marché, d'où sort un certain nombre de conditions de cette mise en marché. On se recoupera sur un certain nombre de points. Je pense qu'il ne faut pas chercher aujourd'hui à réinventer tout un système de mise en marché. Des circuits esistent. D'abord le marché de tradition. Mais sur ce marché traditionnel, pourquoi l'agriculteur est, disons, dépossédé ? A Pointe-à-Pitre, il n'y a jamais eu d'affrontement de l'offre et de la demande, on ne sait pas quel est le volume des produits apportés sur le marché. Ce sont les revendeuses qui établissent les prix. Sur les marchés traditionnels, la première des choses serait de mettre en place un système pour qu'effectivement la confrontation de l'offre et de la demande puisse s'exercer pleinement. D'autres systèmes qui existent actuellement pour la vente des produits maraîchers, ce sont les marchés des collectivités. Ces marchés présentent un certain nombre de défauts dont le principal, je dirai presque l'unique aujourd'hui pour les vendeurs, c'est que l'on vend un kilo de tomate aujourd'hui et qu'on est payé dans un an et demi, c'est à peu près le délai ! Il faudrait mettre sur pied une formule qui permette de garantir le revenu de l'agriculteur. Une des formules serait de ne pas faire des adjudications pour les carottes seules. Il faudrait les faire pour un groupe de légumes qui puissent se substituer les uns aux

autres. N'importe quel groupement de producteurs, n'importe quelle coopérative ou SICA peut arriver à constituer des lots de produits de substitution. Donc on peut faire des adjudications par lot restreint sur des gammes de produits(5 légumes type racine, par exemple). Et puis une deuxième chose, il faudrait que dans cette adjudication le prix soit révisable par exemple avec agio, parce qu'il est inadmissible que sachant qu'il y a des délais importants, on fixe le prix aujourd'hui et qu'on soit payé dans un an ou un an et demi.

Un autre aspect qui à l'heure actuelle peut être un point de départ important pour les groupements de producteurs de légumes, c'est accepter la contrainte de tenir et de faire fonctionner des marchés pilotes, par exemple le stand des Légumes dans une "grande surface". C'est un des moyens intéressants pour un groupement d'agriculteurs de démarrer la commercialisation de certains légumes.

Enfin, le contrat de fournitures avec les hôtels, les restaurants : un certain nombre de producteurs maraîchers le font. La plupart du temps ils sont isolés et sont incapables d'assurer cette fourniture sur une très grande période. Donc obligation pour eux de se regrouper.

Toute cette organisation de marché que je n'ai fait que survoler suppose une connaissance de l'offre et de la demande pour l'ensemble des producteurs et nécessite donc l'existence de mercuriales. Ces mercuriales, on peut les établir soit au niveau de la commercialisation et ce serait les plus parlantes, soit au niveau des marchés de gros lorsqu'ils existent, malheureusement, à l'heure actuelle ils sont absolument illusoires. Tout cet édifice repose sur la constitution de groupes d'agriculteurs, quelle que soit la formule juridique, que ce soit coopérative, SICA, éventuellement Société anonyme. Ce qui est important c'est de pouvoir présenter à l'acheteur une quantité importante de légumes.

Mais il serait illusoire que ces Groupes de producteurs se constituent uniquement pour la mise en marché car s'ils ne contrôlent pas les rythmes de production de la planification de leur production, ils ne pourront pas faire de la mise en marché ; et par ailleurs, s'ils se constituent uniquement en producteurs au seul niveau de la production, ils seront vite déconsidérés s'ils ne s'intéressent pas en même temps à la mise en marché.

Voilà les réflexions que m'ont inspiré la lecture des statistiques du commerce extérieur de 1971, en ce qui concerne notre Département. Mes réflexions ont été orientées par l'action d'un certain nombre de producteurs de légumes existant dans le département et par les défauts du système commercial existant. J'aimerais que mes collègues de la Martinique me disent s'ils ont conduit leurs réflexions dans le même sens et éventuellement des adjonctions ou des critiques qu'ils peuvent faire à cette analyse trop rapide.

Un agent de la DDA de la Martinique

Je pense qu'à la Martinique les mêmes problèmes se posent. Il y a deux ans, une étude a été faite par 2 ingénieurs IRAT sur les problèmes de la commercialisation et cette étude a été reprise cette année par un expert du Ministère au cours d'une mission de deux mois à la Martinique. Il s'agit essentiellement de déterminer quelles seraient les structures qui permettraient la meilleure confrontation de l'offre et de la demande, les meilleurs circuits de commercialisation, en tenant compte éventuellement des circuits qui existent et également quels seraient les liens avec la SICAMA qui est actuellement tourné vers l'exportation et qui pourrait produire pour le marché local. Pour le moment, nous n'avons pas les conclusions de cet expert, nous attendons et je pense que d'ici quelques jours, tant en Martinique qu'en Guadeloupe, on va recevoir ce rapport et le travail de la DDA va donc dépéndre des conclusions de cet expert, pour savoir quelle sera la structure à mettre en place pour assainir ce marché des fruits et légumes qui est aussi aberrant en Martique, je pense, qu'en Guadeloupe.

M. RIMBAUD

Pensez-vous que le marché de gros faciliterait la commercialisation tout en défendant le producteur et le consommateur ?

M. MARTY

Je pense maintenant, après un certain nombre d'années de présence dans les pays similaires à la Guadeloupe que le marché de gros n'a qu'une valeur de témoin. De plus en plus, les agriculteurs se regroupent et ont tendance à passer des contrats, c'est à dire à s'associer à des groupes de consommateurs et très vite dans des pays comme ici, la quasi-totalité de la production va passer par les circuits courts sans passer par le marché de gros, alors le marché de gros a un intérêt c'est d'être une référence. Mais le marché de gros dans un délai de 2 ou 3 ans ne représentera au mieux que 15% de la production. Dans ces conditions est-ce que cela vaut la peine de le créer et est-ce qu'il sera représentatif ? Voilà la question que je me pose et j'ai tendance à penser qu'il ne sera pas représentatif.

M. ANAIS

En ce qui concerne la question de M. RIMBAUD, la tendance actuelle dans tous les pays, c'est la disparition des marchés de gros, je crois que ce serait une erreur de refaire un marché de gros ici, on tomberait sur le problème de la Villette, quand il serait fini, il n'y aurait aucun produit dedans. La tendance dans tous les pays producteurs de légumes, c'est les contrats entre les groupes de producteurs, les grandes surfaces et les collectivités, et je pense que c'est la meilleure formule.

En ce qui concerne M. MARTY, un défi aux producteurs pour produire toutes les Pommes de terre qui sont importées, je ne crois pas que ce soit l'objectif à viser. Il ne faut pas chercher systématiquement à tout produire sur place, mais il faudrait surtout penser à de petites substitutions : on peut très bien remplacer la purée de Pomme de terre par la purée d'Igname.

M. MARTY

Vous compliquez le problème, ce n'est pas pour demain !

M. ANAIS

Si on leur donne l'Igname à des prix compétitifs....

Un participant de la Martinique.

De toutes les façons, le problème mérite une grande attention, mais il faut le volume de production d'abord, parce que vous avez à ce moment là la possibilité de jouer sur les prix et les vendeurs ont intérêt à se grouper de façon à écouler leur production dans une organisation. Mais lorsque le volume de la production n'est pas suffisant, les prix ne sont pas fixés... La première chose à faire c'est la production intensive. En Martinique on a fait des essais : quand il y a une grosse production, on vous achète le tout, et quand la production baisse, il peut y avoir encore réduction du marché des collectivités parce qu'on est obligé de vendre à prix fort ; le prix moyen qu'on avait fixé au départ ne permettant pas la rentabilité. Mais je crois que la technique telle qu'elle est à l'heure actuelle peut permettre à l'agriculture de produire intensivement. Et si l'on tient compte de la balance commerciale de la Martinique, cela réduirait l'exportation des capitaux et faciliterait leur rotation en Martinique.

M. MESSIAEN

Je rappelle à M. MARTY que la zone optimum de la Pomme de terre en climat tropical est entre 1 500 et 2 500 m d'altitude. Prétendre que la Guadeloupe produise toutes ses Pommes de terre, c'est de l'utopie.

M. MARTY

Tout dépend du prix de revient !

M. BACHOU

Je voudrais sur la Pomme de terre lever quelques illusions. Il y a deux productions de Pomme de terre : celle de grande consommation, celle de Pomme de terre Primeur. Et si j'ai prétendu, et pourtant dans le papier que j'ai distribué cela a été souligné, qu'on pouvait produire dans la région du Matouba de la Pomme de terre Primeur, dans les conditions actuelles, j'estime que dans notre région, il est pratiquement impossible de faire de la Pomme de terre de grande consommation pour des questions techniques. La Pomme de terre que l'on produit ici se conservera au maximum pendant 1 mois ½ du mois de mars au mois de mai, mais ensuite l'excédent, si on augmentait les surfaces, ne se conserverait pas parce qu'elle a une teneur en eau trop importante, elle n'a pas une peau assez solide. Par ailleurs, le prix de revient de cette Pomme de terre de qualité ne sera pas comparable à celui de la Pomme de terre importée.

M. MARTY

Des expériences qui ont été faites par exemple par l'IRAT à la Réunion démontrent que lorsque l'on passe d'une production optimale pour certaines époques de l'année en Pomme de terre Primeur à une production sur l'ensemble de l'année, en zone d'altitude, la dépression relative est de l'ordre de 20% seulement. Cela ne vaudrait-il pas la peine de faire des plantations échelonnées tout au long de l'année ?

M. BACHOU

Non, dans les conditions de Matouba, c'est-à-dire au dessus de 700m, à partir du mois de mai, il y a des précipitations qui sont telles que la culture de la Pomme de terre devient impossible. L'expérience a été tentée.

Q...

Matouba est-elle la seule zone de production de la Pomme de terre ?

M. BACHOU

Actuellement oui.

Actuellement, mais on peut faire ailleurs,,on en a fait ici à Duclos.

M. BACHOU

On en a fait ici à Duclos, mais je peux vous dire que les zones où nous pourrions faire de la Pomme de terre entre 400 et 750 m d'altitude sont occupées actuellement par le bananier et sont infestéespar le Pseudomonas et à ce moment on ne pourrait plus en faire.

M. MESSIAEN

Ces zones ayant reçu pendant une dizaine d'années 75 kgs d'HCH par ha et par an ne pourraient être cultivées en Pommes de terre que dans plus d'un siècle si on adopte les normes métropolitains (1 an par kg d'HCH). Même si on table sur un lessivage 10 fois plus rapide, il faudrait attendre au moins 10 ans.

M. DEGRAS

Pour terminer, je pense qu'on pourrait résumer rapidement ce qui a été dit. M. MARTY pense qu'il serait souhaitable que l'on produise de la Pomme de terre pour combler le déficit de l'importation. Les techniciens répondent, dans l'état actuel de nos connaissances, cela ne paraît pas possible. Il appartient aux économistes de tracer une perspective souhaitable, mais les moyens ne nous sont pas encore donnés.

M. MERLINI

Vous avez parlé des moyens techniques et vous avez également dit que lorsqu'on cède des lots aux agriculteurs ces lots ne sont pas mécanisables. Or pour produire des légumes dans des conditions économiques il faut mécaniser. Comment voyez-vous ce problème ?

M. MARTY

A l'heure actuelle, à Baillif, un lotissement de réforme foncière est fait dans une zone de terrain un peu accidenté ; on installe en ce moment un système d'irrigation et ce sera une zone de lotissement pour les cultures maraîchères uniquement. Il y aura des productions semi-mécanisées sur ce lot.

M. MERLINI

Il y a des lots sur lesquels on ne peut rien faire !

M. MARTY

Je crois que vous avez raison, il ne faut pas faire de la culture maraîchère dans un lot de réforme foncière générale. Il faut faire des lotissements maraîchers dont les attributaires puissent se regrouper dans une coopérative d'approvisionnement. Cette coopérative sera en même temps un organisme de vulgarisation du secteur, et sera en même temps l'organisme de mise en marché. Et c'est ce que nous sommes en train de faire avec les moyens que nous avons sur le lotissement de Cambri à Baillif, du côté de Basse-Terre.

M. MERLINI

Qu'est-ce que vous entendez exactement par lotissement maraîcher ?

M. MARTY

Ce sont des lots qui font entre 2 et 4 hectares à Baillif

M. MERLINI

Dans les conditions mécanisables ?

M. MARTY

C'était de la banane, c'est semi-mécanisable. Le terrain qu'ils ont loué présente une pente de 5%

M. BOSSER PEPRO

Pour présenter une marchandise sur le marché faut-il encore que cette marchandise soit classée par catégorie. Or aux Antilles, rien n'est fait en ce sens. Pourquoi ?

M. MARTY

La normalisation des cultures maraîchères est quasi inexistante sauf pour le melon, je crois, et la Tomate. Mais si ici il n'y en avait pas, c'est qu'il n'y avait pas de mise en marché de culture légumière en quantité susceptible d'être traitée en conditionnement. Un certain nombre de producteurs sont aujourd'hui prêts à faire face à ce problème et envisagent de s'équiper en matériel pour transporter, ramasser et présenter un produit homogène à la consommation en unité commercialisable directement, en unité de ménagère.

M. ARNOLIN

Il faut une formation des hommes. Le recrutement des Ecoles d'Agriculture est axé sur la formation de techniciens avec BTA, avec des éléments non retenus qui travailleront un peu partout. Ne peut-on pas envisager la formation pratique de nos maraîchers depuis ce stade de l'Ecole d'Agriculture ?

M. MARTY

Est-ce que l'on peut faire un agriculteur praticien d'un enfant qui a été jusqu'à l'âge de 18 ans sur les bancs de l'école ? Un garçon qui n'a jamis mis les mains dans l'agriculture, vous n'en ferez pas un producteur maraîcher ni un agriculteur.

M. MERLINI

Pourquoi pas une sensibilisation des élèves depuis les classes primaires. Quand j'étais à l'école, on avait un jardin d'essais !

M. MARTY

C'est-à-dire un groupe relié à l'école grâce à un relais de l'instituteur ?

M. BACHOU

Les Services agricoles de la Guadeloupe avaient, il y a quelques années lancé un programme de jardin scolaire, en accord avec l'Education nationale, malheureusement cette sensibilisation passait par les instituteurs et rares ont été les instituteurs qui ont bien voulu se plier à ce jardin scolaire et nous ont aidé dans cette voie. Sur l'ensemble de la Guadeloupe, nous avions trouvé 8 à 10 écoles où les instituteurs étaient favorables à cette section et là-dessus il n'y en a eu que 5 à 6 à marcher. Je crois que c'est un problème d'éducation nationale et de sensibilisation d'informateurs.

Un participant...

On parle aujourd'hui d'école d'agriculteur, nous sommes à l'école aujourd'hui ! Comment voulez-vous que nous planteurs qui sommes ici là nous ne tirons pas profit de cette journée, si ce n'était pas cela, la réunion d'aujourd'hui n'aurait pas sa raison d'être. Il faut avoir le pouvoir d'achat de l'agriculteur pour savoir si nous ici nous aurions conseillé à nos enfants de rentrer en agriculture.. A l'heure actuelle, nous essayons avec les méthodes nouvelles de faire de la productivité, ce qui permettra de donner à ceux-là un pouvoir d'achat convenable ; ce n'est pas avec 2 hectares de terres plantées qu'ils pourraient vivre. Nous ne faisons aujourd'hui que mettre des jalons, ensuite on pourra poursuivre, ne croyez pas que cela va démarrer d'un seul coup, ce n'est pas possible.

M. RIMBAUD

Les terrains de réforme agraire à destination maraîchère sont-ils assurés d'une irrigation normale ?

M. MARTY

Le seul qu'on ait fait jusqu'à présent est celui de Campri à Baillif et il n'a été choisi comme lot maraîcher qu'à partir de la zone d'irrigation.

Q....

Vous parlez de l'importation de produits maraîchers, et comment se fait-il que sur le plan de l'exportation, nous sommes régis par une réglementation très serrée tant sur le plan conditionnement que sur le plan phytosanitaire, et que sur le plan importation, il en n'est pas de même.

M. SCHOCH

Je vais vous donner quelques indications là-dessus. Les légumes sur le port en général ce n'est pas mauvais, mais dans des grands magasins ou chez les grands détaillants, après 1 à 3 mois dans les chambres "froides", qui n'ont pas été tout le temps froides, vous achetez des produits qui sont franchement mauvais. Mais il appartient à la Protection des Végétaux de nous dire si les produits entrent en bon état ou pas.

M. GENLY

Les produits maraîchers en général arrivent en frigo. Mais sur le port, il y a une coupure ; jusqu'ici on n'a pas encore de solution si bien que cela agit sur la qualité des produits que l'on remet en vente et qui restent longtemps à l'intérieur des magasins. Je crois que c'est là le problème. Il y a un début de solution qui est envisagée avec les containers frigorifiques....

M. DEGRAS

Je voudrais aborder une question dont j'ai soulevé le principe à la Martinique, la création d'une Société de Maraîchers et de Techniciens en production Vivrières et Maraîchères.

Il y a beaucoup d'organisations et d'organismes : nous souhaiterions que, d'une façon quasi permanente, ces éléments qui contribuent au développement des Cultures maraîchères et vivrières restent associés et maintiennent ces liens d'information technique que, je crois, nous avons suscité dans les discussions et dans les rapports qui vous ont été présentés. Concrètement, qu'est-ce-que cela pourrait devenir ? A la suite des discussions dont j'ai pu avoir l'écho, il semblerait que d'abord il soit souhaitable de ne pas, dès maintenant adopter une structure figée autrement dit de ne pas faire une Association de statut légal qui risquerait de nous emprisonner dans une forme juridique. Il me paraîtrait possible que les principaux partenaires de cette réunion à savoir : les DDA de la Martinique et de la Guadeloupe, les SDA de ces deux Départements, l'INRA, l'IRAT, le Service de la Protection des Végétaux, bien entendu les SICA de Martinique et de Guadeloupe : et les Agriculteurs volontaires constituent un noyau, une espèce de bureau de liaison provisoire si vous voulez, qui s'attacherait à mieux définir les quelques tâches que l'on peut déjà entrevoir.

Les objectifs de cet ensemble de bonne volonté quels seraient-ils ?

Il y aurait une mission d'information. Et pour que cette mission puisse s'exercer, il faut qu'il y ait des supports d'information, structures qui accueillent des questions et demandent des réponses, secrétariats de correspondance. Je proposerais qu'ils soient basés dans les 2 organismes qui ont pour le moment vocation à développer sur le plan technique la culture maraîchère, l'INRA en Guadeloupe et l'IRAT en Martinique. Ce serait les foyers qui concentreraient les questions et ensuite les répartiraient vers les spécialistes que vous connaissez bien.

Il faudrait de plus, un organe de presse qui assure la diffusion de la réponse à ces demandes de renseignements pour que des questions posées par l'un, la réponse puisse servir à tous. Je propose que pour commencer il puisse être d'une façon élargie, le bulletin que nous éditions de façon très simple, les "Nouvelles Maraîchères" qui a déjà accueilli l'IRAT et qui devrait accueillir le SUAD, etc. Nous déciderions de faire un abonnement, pour couvrir les frais du papier et à ce moment là, ce bulletin serait adressé à tous ceux ici présents et qui pourraient constituer le noyau d'information et de questions.

Voilà donc deux grandes orientations d'information de cette structure à la disposition des professionnels. L'information est la principale vocation de ces Journées, mais je crois qu'il est quand même nécessaire de poser une question : en Martinique et en Guadeloupe, nous avons des structures de consultation au niveau des 2 départements, le Comité agricole de coordination de la recherche, et le Comité de Développement Agricole Départemental. Ces organismes très généraux forcément un peu protocolaires, n'ont pas toujours le temps d'établir des dossiers cohérents ni de les étudier ! Je proposerais que la structure que nous essayerons de mettre en place puisse susciter une rélexion collective sur les programmes de développement agricole et peut-être même sur les orientations finançières que les Comités de l'ANDA sont appelés à proposer, de façon à ce que dans les 2 départements, il y ait un renforcement des aides qui sont apportées et diffusion plus générale des résultats. Cette suggestion, je dois reconnaître qu'elle est la limite de la compétence d'un organisme qui ne se veut pas de conseil juridique déjà, mais je crois qu'on doit tout d'abord commencer à marcher...

Voilà un peu les quelques orientations que je voulais suggérer, peut-être cette structure si elle marche arrivera-t-elle à débrouiller des problèmes bien confus, comme les questions de marché....

J'ai eu des réflexions du SUAD à ce sujet déjà et leur position m'est connue. Je crois en avoir tenu compte un peu. M. le Président LANGLOIS m'en a également parlé. M. le Président du SUAD, M. GLAUDON, a exprimé à la Martinique son avis à ce sujet.

Je voudrais qu'il y ait là-dessus le maximum de réflexion, de contradictions, si c'est nécessaire, de toute façon rien ne sera fait sans que tous ici, vous soyez au courant de la suite de la proposition que je viens de faire.

M. DALY

Je crois qu'il n'est pas nécessaire que je vous donne mon avis puisque nous allons dans votre sens et que je pense que cet Organisme, ce groupement de bonne volonté doit s'occuper d'information mais aussi de coordination des différentes recherches qui peuvent être effectuées, lesquelles recherches devront être débattues avec la profession et le SUAD. Je ne vois pas très bien comment établir les relations entre les deux départements.

M. DEGRAS

Nous avons, ici à l'INRA, créé en 1969 une série de Groupes de Travail qui sont les émanations de notre Conseil Scientifique. Ce Conseil Scientifique maintenant comprendra des personnalités extérieures à l'INRA. Les Groupes de Travail se sont déjà réunis ici et on a invité les Responsables de l'IRAT, du SUAD,de la Protection des Végétaux etc.. Voilà les structures des réunions techniques comme des réunions élargies. Cette réunion a été préparée avec la contribution des gens de la Martinique et des gens de la Guadeloupe. Il n'y a eu aucune difficulté pour avoir la collaboration de nos collègues du SUAD de la Martinique et de la DDA de la Martinique et du Service d'Agronomie. Chaque fois, la preuve en est aujourd'hui, que nous avons pris l'initiative à l'INRA de faire appel aux responsables des deux départements, pour discuter de problèmes qui étaient à l'évidence des problèmes communs, il n'y a eu aucune réticence et tout s'est passé dans la plus parfaite harmonie. Les réunions peuvent se faire pour plus de facilité alternativement en Guadeloupe et en Martinique, et si on fait passer 50 persones dans les 2 départements pour cette réunion, on arrivera bien à faire passer 5 ou 6 pour discuter de problèmes plus particuliers. Ce n'est pas la plus grande difficulté à mon avis.

M. DALY

En ce qui concerne votre question de secrétariat par les Instituts Techniques, je pense que nous pouvons l'accepter, puisque notre vocation est une vocation technique, c'est-à-dire l'aval en partie de l'INRA, théoriquement à mi-chemin entre l'INRA (tout au moins dans les départements d'Outre-Mer) et les organisations de vulgarisation. Je propose que nous puissions servir peut-être d'antenne, en ce qui concerne ce groupement.

M. DEGRAS

Le rôle de ce sécrétariat serait d'accueillir les questions et de les répercuter sur les responsables. Il ne s'agit pas de se substituer par exemple aux responsables du SUAD ayant à la fois des structures d'information et de conseil technique. C'est par leur canal que les gens qu'ils conseillent posent des questions, d'ailleurs mieux élaborées pour un conseiller technique qui peut parfaitement transférer la question et

aussi l'information. Il ne s'agit pas de courtcircuiter des organismes. D'ailleurs, nous l'avons bien démontré ici ; l'INRA n'a pratiquement invité aucun agriculteur, tous ont été invités par les organismes professionnels ou par les responsables départementaux, responsables de vulgarisation agricole. C'est par leur canal que l'on recevrait des questions. Bien entendu, il y a des agriculteurs individualistes, qui nous poseraient directement les questions et nous pourrions répondre de la même façon, mais comme pour les petits agriculteurs, nous souhaitons que leurs questions soient posées au niveau collectif pour que les réponses soient d'intérêt général. Il y a un travail à faire sur la structure de cet ensemble et le genre de questions auxquelles on peut répondre. Mais je crois qu'on est assez nombreux maintenant en technique de production maraîchère pour pouvoir essayer de répondre à la demande.

M. PALCY

Je ne peux pas vanter mon clocher, d'autant plus que je suis à l'INRA ! Depuis quelques années, nous faisons paraître un bulletin d'information agricole et dans ce bulletin, je pense que les agriculteurs trouvent suffisamment d'indications pour pouvoir être au courant des techniques nouvelles et notamment en ce qui concerne les pesticides. Vous me direz que l'agriculteur lit très peu. Nous nous rendons aussi chez eux, mais notre Service est très pauvre en personnel et en moyens. D'autre part, dans la mesure où les Groupements des ennemis des cultures fonctionnent, ils nous demandent des causeries dont ils choisissent les thèmes, nous nous rendons volontiers dans les mairies à des heures indues, mais enfin nou nous y rendons quand même, nous parlons des pesticides et nous faisons des projections.

M. BLACHON

De toute façon pour la Martinique, il y a les organisations de la Chambre d'Agriculture (SUAD). Est-ce que leurs animateurs ne pourraient pas tenir avec nous des réunions ? Ils auraient apporté aux agriculteurs une certaine connaissance.

M. AUDINAY

Nous sommes en train de prendre des contacts avec les Services de la Protection des Végétaux et M. PALCY icimprésent a reçu du SUAD un programme indicatif. Il lui permettra avec les éléments complémentaires de démarrer un travail de formation des agents de développement qui permettra au Service de la Protection des Végétaux d'assurer plus sainement son travail d''information et de vulgarisation sur les problèmes d'utilisation des Pesticides et tout ce qui touche à la Protection des Végétaux. Je dois dire que nous sommes limités pour le moment par des petits problèmes de classement, mais je pense que ça démarrera dans un avenir assez proche.

M. DALY

Avec la création non pas d'un Conseil mais d'une structure de rapprochement de différentes personnes concernées par les cultures maraîchères qui sont à l'INRA, l'IRAT, la Protection des Végétaux, le SUAD, là, les relations étant plus resserrées, la formation, l'information des vulgarisateurs du SUAD seraient faites de façon plus rationnelle en ce qui concerne tous les problèmes des cultures maraîchères.

M. PALCY

Vous avez cité la Protection des Végétaux, je ne veux pas engager ici mon Service, mais moi personnellement, je pense qu'il y a une chose primordiale, il y a de nombreux Services qui font de la vulgarisation dite actuellement Développement, mais seulement il n'y a pas de coordination entre ce que disent les vulgarisateurs.

A mon avis, la première chose à faire c'est de coordonner toutes les techniques de vulgarisation d'une part, mais le pouvoir de coordination fait appel malheureusement à l'argent, nous voudrions émettre des fiches, mais comment quand vous n'avez pas d'argent. Ce qui à mon avis est possible, c'est intégrer les agriculteurs dans cette Société, le maximum d'agriculteurs pour qu'ils servent de support financier, support financier qui leur permettra d'avoir le support technique.

M. DEGRAS

Il est certain que pour l'INRA, émettre 1 000 fiches ronéotypées c'est un peu à la limite de ses possibilités, pour vous certainement aussi, et d'autres organismes encore mais si précisément nous réalisons la coordination sur le traitement de l'information que nous avons, l'information additionnée peut sortir sur une même fiche, je suppose qu'au départ nous aurons à faire beaucoup de sacrifices, un peu chacun de notre côté, pour bien prouver que nous sommes utiles et je ne doute pas qu'à ce moment là, on pourra envisager une structure plus claire, plus organique, juridique, qui recevra des cotisations ou des fonds, mais prouvons d'abord son utilité, avant de dire que pour la prouver, il faut de l'argent.

M. GERMAIN

Si un groupement de bonne volonté pouvait se former, pour donner des suggestions, moi de mon côté, je voudrais me rallier à cette Association pour arriver à la coordination.

M. DEGRAS

Alors concrètement, je pense que j'enverrai, si vous voulez une circulaire demandant à chacun de bien confirmer son degré de participation et avec ses réponses, je ferai un petit bulletin d'information donnant un peu les résultats de cette enquête. Alors je vais clore là pour le moment nos débats.

Je n'aurais pas l'occasion de vous revoir tous ensemble, pour vous remercier au nom de l'INRA, mais surtout au nom dentous les organismes qui ont bien voulu nous aider, vous remercier d'abord de votre attention soutenue à ces exposés. Je vous remercie de cette participation active que vous avez eu en discutant avec nous, et nous allons dans les champs maintenant, mais le rendez-vous, je vous le donne non pas dehors mais dans un an pour faire le point de nos résultats et vos efforts en tant que praticiens.

=+=+=+=+=